

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-247414
 (43)Date of publication of application : 19.09.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/32
H04N 1/00

(21)Application number : 08-054533
 (22)Date of filing : 12.03.1996

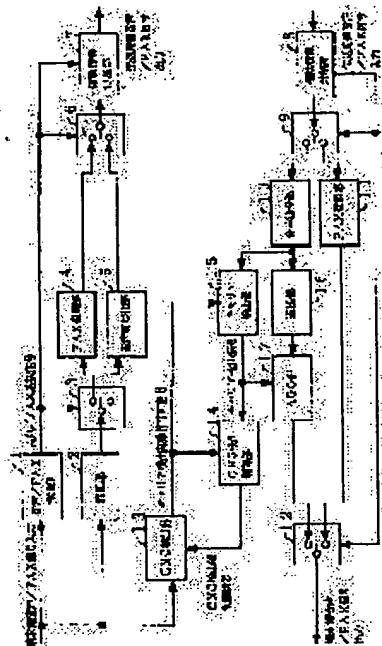
(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 (72)Inventor : HORIE NOBUYOSHI
 NAITO HISASHI
 SUZUKI SHIGEAKI

(54) VOICE/FACSIMILE SIGNAL TRANSMITTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a voice/facsimile signal transmitting device enabling high efficiency transmission by changing a deformation response tone signal (ANSam signal) into a response tone signal (ANS signal) and transmitting it to a caller terminal.

SOLUTION: A CNG detection control part 14 controls a CNG detecting part 13. A carrier detecting part 15 detects the carrier of a signal which is inputted from a transmission path side and decoded in the voice signal part of a high efficiency voice CODEC. A delay part 16 delays the decoded signal for the portion of the processing time of the carrier detecting part 15. An AGC part 17 controls the amplitude value of the signal outputted from the delay part and outputs the ANS signal. The deformation response tone signal (ANSam signal) which is inputted from the transmission path side and transmitted by a facsimile terminal where a V.34 modulating system is loaded is changed into the response tone signal (ANS signal) by the AGC part 17 and transmitted to a caller terminal side. Therefore, facsimile communication by the V.34 system is changed into the pre-existed one except V.34 so as to enable demodulating transmission.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-247414

(43)公開日 平成9年(1997)9月19日

(51)Int.Cl.⁸
H 04 N 1/32
1/00

識別記号 序内整理番号
102

F I
H 04 N 1/32
1/00

技術表示箇所
Z
102 A

審査請求 未請求 請求項の数8 O.L (全32頁)

(21)出願番号 特願平8-54533

(22)出願日 平成8年(1996)3月12日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 堀江 延佳

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 内藤 悠史

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 鈴木 茂明

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

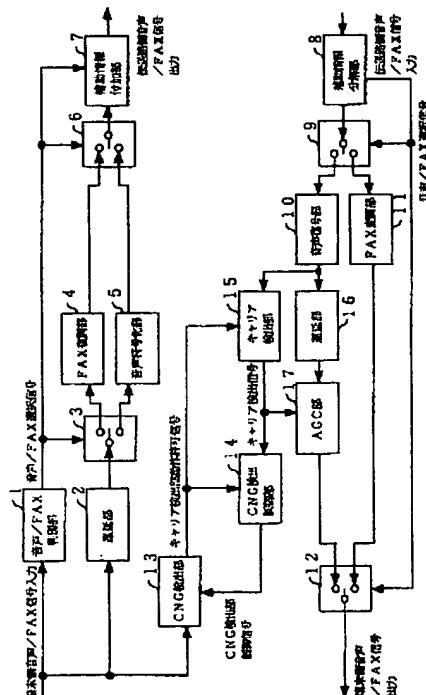
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 音声／ファクシミリ信号伝送装置

(57)【要約】

【課題】 V. 3 4 以外の既存の変調方式によるFAX端末が送出するFAX信号の高能率伝送に加えて、V. 3 4変調方式を搭載したFAX端末が送出するFAX信号も、V. 3 4 以外の既存の変調方式による通信に変更して、高能率伝送を可能にする音声／FAX信号伝送装置を得ることを課題とする。

【解決手段】 発呼側FAX端末から、音声信号入力時には高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、FAX信号入力時にはFAXモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをFAXモデムにより再び変調して出力する音声／FAX信号伝送装置において、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4変調方式を搭載したFAX端末が送出する変形応答トーン信号 (ANS a m信号) を、AGC部により応答トーン信号 (ANS信号) に変更し、発呼端末側に伝送する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号(CNG信号)を検出するCNG検出部と、上記CNG検出部を制御するCNG検出制御部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号のキャリアを検出するキャリア検出部と、上記復号された信号をキャリア検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記遅延部から出力された信号の振幅値を制御するAGC部と、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV.34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する変形応答トーン信号(ANS a m信号)を、AGC部により応答トーン信号(ANS信号)に変更し、発呼端末側に伝送することを特徴とする音声／ファクシミリ信号伝送装置。

【請求項 2】 音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号(CNG信号)を検出するCNG検出部と、上記CNG検出部を制御するCNG検出制御部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号した信号のキャリアを検出するキャリア検出部と、上記復号された信号をキャリア検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記遅延部の出力信号をD/A変換し、2倍周部、2分周部、及びフィルタ部を介してA/D変換する波形変換部と、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV.34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する変形応答トーン信号(ANS a m信号)を上記波形変換部により応答トーン

信号(ANS信号)に変更し、発呼端末側に伝送することを特徴とする音声／ファクシミリ信号伝送装置。

【請求項 3】 音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号(CNG信号)を検出するCNG検出部と、上記CNG検出部を制御するCNG検出制御部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号キャリアを検出するキャリア検出部と、上記キャリア検出部出力に基づいて応答トーン信号(ANS信号)を生成するANS発生部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号をキャリア検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記ANS発生部から出力された信号または上記遅延部から出力された信号のいずれかを選択するセレクタと、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV.34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する変形応答トーン信号(ANS a m信号)の代わりに、ANS発生部によりANS信号を生成し、発呼端末側に伝送することを特徴とする音声／ファクシミリ信号伝送装置。

【請求項 4】 音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された変形応答トーン信号(ANS a m信号)または応答トーン信号(ANS信号)を検出するANS a m/ANS検出部と、上記ANS a m/ANS検出部の検出信号に基づいてANS信号を生成するANS発生部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号を上記ANS a m/ANS検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、

上記ANS発生部の出力信号または上記遅延部の出力信号のいずれかを選択するセレクタと、を設け、

伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号の代わりにANS発生部によりANS信号を生成し、発呼端末側に伝送することを特徴とする音声／ファクシミリ信号伝送装置。

【請求項5】 音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、

音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、

発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼メニュー信号(CM信号)の復調を行うV. 2 1(L)復調部と、上記V. 2 1(L)復調部から出力されたV. 2 1(L)ベースバンドデータのビットを操作するビット操作部と、

上記V. 2 1(L)復調部から出力されたV. 2 1

(L)ベースバンドデータをモニタし、発呼側ファクシミリ端末より出力されるCM信号を検出するCM検出部と、

上記ビット操作部から出力されたV. 2 1(L)ベースバンドデータを変調するV. 2 1(L)変調部と、発呼側ファクシミリ端末より出力される入力信号をV. 2 1(L)復調部、ビット操作部、CM検出部、及びV. 2 1(L)変調部のそれぞれの処理時間を加えた時間分だけ遅延させる遅延部と、

上記遅延部から出力された信号または上記V. 2 1

(L)変調部から出力された信号のいずれかの信号を選択するセレクタと、を設け、発呼端末側から入力されるV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する起呼メニュー信号(CM信号)中のV. 3 4変調許可ビットを、不許可に変更して伝送路側に送出することを特徴とする音声／ファクシミリ信号伝送装置。

【請求項6】 音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、

音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、

発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号(CNG信号)を検出するCNG検出部と、

上記高能率音声コーデックの音声符号化部の入力側に位置し上記CNG検出部出力に基づいて音声符号化部に信号を入力するかしないかを行うスイッチ、

伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された変形応答トーン信号(ANSam信号)または応答トーン信号(ANS信号)を検出するANSam/ANS検出部と、

10 ファクシミリモデムのファクシミリ信号変調部の出力信号をモニタし、先頭のプリアンブル信号を検出する先頭プリアンブル検出部と、

着呼側ファクシミリ端末から出力される共通メニュー信号(JM信号)を、上記ANSam/ANS検出部の検出信号に基づいて生成するJM発生部と、

伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号を上記ANSam/ANS検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、

上記JM発生部から出力された信号または上記遅延部から発生された信号のいずれかを選択するセレクタと、を設け、

発呼側ファクシミリ端末から出力される起呼メニュー信号(CM信号)及びCM終端子信号(CJ信号)を着呼側ファクシミリ端末に伝送しないようにし、着呼側ファクシミリ端末から出力されるANSam信号に続いてV. 3 4許可ビットが不許可であるJM信号を上記発呼側ファクシミリ端末に伝送することを特徴とする音声／ファクシミリ信号伝送装置。

【請求項7】 音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、

音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、

発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号(CNG信号)を検出するCNG検出部と、

上記CNG検出部を制御するCNG検出制御部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号キャリアを検出するキャリア検出部と、

伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号をキャリア検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、

上記遅延部の出力側に位置し遅延部からの出力信号を発呼側ファクシミリ端末に出力するか又はしないかを行う50 スイッチと、を設け、

伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANS a m信号を、スイッチにより発呼側ファクシミリ端末に伝送しないようすることを特徴とする音声／ファクシミリ信号伝送装置。

【請求項8】 音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された変形応答トーン信号(ANS a m信号)または応答トーン信号(ANS信号)を検出するANS a m／ANS検出部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号を上記ANS a m／ANS検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記遅延部の出力側に位置し上記遅延部からの出力信号を発呼側ファクシミリ端末に出力するか又はしないかを行うスイッチと、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANS a m信号を、スイッチにより発呼側ファクシミリ端末に伝送しないようすることを特徴とする音声／ファクシミリ信号伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、音声及びファクシミリ信号を高能率に伝送することができる音声／ファクシミリ信号伝送装置に関するもので、特に、V. 34以外の既存の変調方式を搭載したファクシミリ端末によるファクシミリ信号の高能率伝送に加えて、V. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末同志の通信においても、高能率伝送を可能にする音声／ファクシミリ信号伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年の通信トラフィックの増大と共に、トラフィックの大半を占める電話音声を高能率に伝送するという要求が高まっている。この要求に対応して、たとえば、DCME(Digital Circuit Multiplication Equipment: デジタル回線多重化装置)が実用化されている。これは、電話音声の有音率が40%以下であることに着目して音声の有音部分のみ伝送することで音声の伝送効率を改善するDSI(Digital Speech Interface)

polation: デジタル音声挿入)技術と音声信号をそれまでのPCM方式より少ないビット数で符号化して伝送することで音声の伝送効率を改善する高能率音声符号化技術とを組み合わせた装置であり、例えば、音声符号化方式としてADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation: 適応差分パルス符号変調)方式を用いたDCMEでは、それまでの64 kbit/s PCM符号化方式で音声信号を伝送する場合と比較し約5倍の伝送効率の向上が可能になっている。ところが、近年のファクシミリ端末の急激な普及に伴って、このような伝送効率を見込めなくなってきた。これは、ファクシミリ通信においては、その通信時間の大半が有音であり、上記のDSI効果が期待できないためである。

【0003】 これに対して、音声帯域モデム信号であるファクシミリ信号を一旦復調してベースバンドデータとして伝送し、対向装置にてこれを再び変調することでファクシミリ通信を効率よく伝送を行う、ファクシミリ信号のベースバンド伝送技術をDCMEに採用した、音声／ファクシミリ信号伝送装置として、例えば、竹本光宏ほか: “ファクシミリ信号復調多重装置の開発”, 1991年電子情報通信学会全国大会講演論文集、分冊3, p331(1991.3)に示されたものがある。図9は上記文献に示されたもので、1はトランクインタフェース、2はファクシミリ信号検出部、3は送信プロセッサ、4はペアラインタフェース、5はファクシミリモデム部、6は受信プロセッサ、7は運用監視プロセッサである。この装置はDCMEとトランク回線との間に挿入され、ファクシミリ信号の高能率伝送を実現するものである。

【0004】 次に、この装置の動作概要について説明する。先ず、送信側から説明する。トランクインタフェース1は最大9系統のデジタル1次群のトランク回線を収容する。各トランクチャネルの音声／ファクシミリ入力信号は、トランクインタフェース1を介してファクシミリ信号検出器及び送信プロセッサ3に入力される。ファクシミリ信号検出器2では、入力信号がファクシミリ信号であるかどうかを判定し、その結果を送信プロセッサ3に出力する。送信プロセッサ3では、この判定結果により入力信号が音声の時はそのままペアラインタフェース4に出力し、入力信号がファクシミリ信号の時はファクシミリモデム部5に出力する。ファクシミリモデム部5では、入力された音声帯域モデム信号を復調して送信プロセッサに出力する。送信プロセッサ3では、復調されたファクシミリベースバンドデータとファクシミリ信号割り当て情報を多重化して、ペアラインタフェース4のファクシミリルートに出力する。ペアラインタフェース4は、音声ルートとして9系統とファクシミリルートとして1系統を収容し、DCMEとの音声／ファクシミリ信号の入出力を行う。

【0005】次いで、受信側を説明する。受信側では、ペアラインタフェース4を介して入力された信号が受信プロセッサ6に入力される。受信プロセッサ6では、ファクシミリ信号割り当て情報をもとにファクシミリルートより入力したファクシミリベースバンド信号をファクシミリモデム部5に出力する。ファクシミリモデム部5では、入力したファクシミリベースバンド信号を変調して受信プロセッサ6に出力する。受信プロセッサ6では、ファクシミリ通信中のチャネルについてはファクシミリモデム部5から入力したファクシミリ信号を、その他のチャネルについてはペアラインタフェース4の音声ルートから入力した信号を、トランクインタフェース1にそれぞれ出力する。そして、トランクインタフェース1から音声/ファクシミリ信号トランク回線に出力される。運用監視プロセッサ7は、ファクシミリのトラフィックに応じてファクシミリルートに64 kbit/s単位でファクシミリチャネルを設定し、その設定情報をDCMEに伝える。

【0006】上記のファクシミリ信号復調多重装置は、ファクシミリ信号のベースバンドデータ伝送速度は最大9600bit/sである。この装置が接続されていないDCMEにおいては、9600bit/sの情報量を伝送するために40kbit/sADPCM音声符号化方式が必要となる。これは、通常の音声の伝送には32kbit/sの符号化速度のADPCM音声符号化方式を用いているのに対し、9600bit/sの伝送速度をもつ変調方式であるV.29信号を正常に伝送するためには、40kbit/sADPCM以上の伝送速度の音声符号化方式が必要となるからである。このように、9600bit/sの情報量しかないファクシミリ信号を40kbit/sの伝送速度をもつADPCMで伝送することが回線使用効率を下げるだけではなく、ファクシミリ信号の有音率が高いことがDSI効果を損ねる原因になっており、音声/ファクシミリ信号の高能率伝送の妨げとなっていた。この装置の採用により、前述のようにファクシミリ信号のベースバンドデータ伝送速度は最大9600bit/sに抑えることができるため、音声/ファクシミリ信号の高能率伝送が可能となっている。

【0007】ここで、ファクシミリ信号の復調伝送について、図9の細部を示す図10を参照して、説明する。この図は、音声/ファクシミリ信号チャネルが1チャネルの場合についての装置例を示している。動作を簡単に説明する。音声/FAX判別部1は、発呼側ファクシミリ端末からの入力信号がファクシミリ信号であるかどうかの判別を行い、判別結果をセレクタ3、セレクタ6、及び補助情報付加部7に出力する。遅延部2は、上記入力信号を音声/FAX判別部1の処理時間分だけ遅延させ、セレクタ3に出力する。セレクタ3は、上記音声/FAX判別部1の判別結果に基づき、遅延部2からの出

力信号をFAX復調部4または音声符号化部5に出力する。FAX復調部4は、上記入力信号の復調を行い、セレクタ6にファクシミリベースバンドデータを出力する。音声符号化部5は、上記入力信号の高能率音声符号化を行い、セレクタ6に符号化データを出力する。セレクタ6は、上記音声/FAX判別部1の判別結果に基づき、FAX復調部4からの入力データまたは音声符号化部5からの入力データを補助情報付加部7に出力する。補助情報付加部7は、上記音声/FAX判別部1の判別結果に基づき、セレクタ6からの入力データに、データがファクシミリベースバンドデータであるか符号化データであるかが識別できる等の補助情報を付加して、伝送路側に出力する。

【0008】一方、補助情報分解部8は、伝送路側より入力される着側端末から送出される入力データの補助情報をモニタし、入力データが符号化データであるかファクシミリベースバンドデータであるかの判別を行い、その結果をセレクタ9、12に出力すると共に、補助情報以外の入力データをセレクタ9に出力する。セレクタ9は、上記補助情報分解部8の判別結果に基づき、上記入力データを音声復号部10またはFAX変調部11に出力する。音声符号化部10は、上記入力符号化データを64kbit/sPCM信号に復号してセレクタ12に出力する。FAX変調部11は、上記入力ファクシミリベースバンドデータを再変調してセレクタ12に出力する。セレクタ12は、上記補助情報分解部8の判別結果に基づき、音声符号化部10からの出力信号またはFAX変調部11からの出力信号を発呼側端末に出力する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の音声/ファクシミリ信号伝送装置は、以上のように構成されていて、入力信号がファクシミリ信号の場合はベースバンドデータに復調して、ファクシミリ信号以外の場合は高能率音声符号化を行って伝送することで、音声/ファクシミリ信号の高能率伝送を可能にしたものである。近年、ファクシミリモデムは、伝送速度の高速化が進んでおり、既存の変調方式であるV.17、V.29、V.27ter、V.21に加えて、28.8kbit/sの伝送速度を有するV.34変調方式を採用したファクシミリモデムが開発されつつある。発呼側端末、着側端末としてV.34変調方式を搭載したファクシミリ端末が、従来の音声/ファクシミリ信号伝送装置に接続された場合、以下に説明する理由で、V.34ファクシミリ信号は復調伝送されず、音声信号として高能率音声符号化されて伝送されることになり伝送効率が非常に低下するか、或いはさらに圧縮度の高い高能率音声符号化方式が当該装置に採用された場合、ファクシミリ端末の通信ができなくなると言う問題が生じる。

【0010】以下に、このような問題が生じる理由につ

いて説明する。図19は、ファクシミリ端末の通信手順であるITU-T勧告T. 30におけるV. 34変調方式でのファクシミリ通信手順におけるスタートアップシーケンスを示したものである。図において、各信号はITU-T勧告V. 8で以下のように定義されている。CNG信号は、起呼表示信号と呼ばれ、1100Hzのトーン信号、ANSam信号は、変形応答トーン信号と呼ばれ、2100Hz正弦波を450ms間隔で位相反転し、さらに15Hzで振幅変調した信号、CM信号は、起呼メニュー信号と呼ばれ、V. 21低域チャネル300bit/s信号であり、主に発呼端末で利用可能な変調方式を宣言する信号、JM信号は、共通メニュー信号と呼ばれ、V. 21高域チャネル300bit/s信号であり、発呼端末及び着呼端末で共通して利用可能な変調方式を宣言する信号、CJ信号は、CM終端子と呼ばれ、V. 21低域チャネル300bit/s信号であり、JM信号の検出確認及びCM信号の終了を示す信号である。

【0011】発呼側端末及び着呼側端末とともにV. 34変調方式を搭載している場合、図19に示すシーケンス中におけるCM信号とJM信号とのネゴシエーションの結果、以降は、V. 34変調方式でのT. 30手順によるファクシミリ通信が行われる。V. 34変調方式でのT. 30手順によるファクシミリ通信では、制御信号として1200bit/s QAM変調信号が用いられ、V. 34搭載以前の既存のT. 30ファクシミリ通信手順の制御信号であるV. 21高域チャネル300bit/s信号とは異なり、通信手順もV. 34搭載以前の既存のT. 30ファクシミリ通信手順とは異なる。そのため、V. 34変調方式によるT. 30ファクシミリ通信手順から、V. 34搭載以前のT. 30ファクシミリ通信手順に移行する際の手順切り替えの煩雑さを避けるため、一度、V. 34変調方式によるT. 30ファクシミリ通信手順に移行したならば、V. 34搭載以前のT. 30ファクシミリ通信手順に移行することはない。これは、仮に端末間の回線状態が悪化しても、V. 34変調方式でのフォールバックが行われ、V. 34以外の既存の変調方式でのフォールバックは行われないことを意味する。

【0012】以上のようなV. 34変調方式でのT. 30手順によるファクシミリ信号が、図9または図10のような音声/ファクシミリ信号伝送装置に入力した場合を考えてみる。図9、図10中のそれぞれファクシミリ信号検出部2、音声/FAX判別部1は、通常、ファクシミリ信号中の応答トーン信号(ANS信号)である2100Hzトーン信号またはV. 21制御信号の先頭部分であるプリアンブルを検出したとき、ファクシミリ信号と認識する。ところが上記のように、このような信号はV. 34変調方式によるT. 30手順には存在せず、従ってV. 34変調方式によるファクシミリ信号は復調

10 伝送されずに、音声信号として高能率音声符号化されることになる。そして、高能率音声符号化方式として、例えば40kbit/s ADPCMが採用された場合、最高の伝送速度として、V. 29の9600bit/sまでしか伝送できない。従って、V. 34変調方式の場合には、40kbit/s ADPCMで伝送できるファクシミリ伝送速度までフォールバックを繰り返し、その結果40kbit/sの伝送速度の音声信号として伝送されることになり、通信回線の伝送効率が低下する。また、さらに圧縮度の高い高能率音声符号化方式として、例えば、低遅延符号励振線形予測符号化方式(LD-CELP: Low Delay-Code Excited Linear Prediction符号化方式)が採用された場合、この符号化方式では最高でも2400bit/sの伝送速度のモデム信号しか伝送できないと言われているので、ファクシミリ端末の通信すらできなくなる可能性が生ずる。

【0013】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、V. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ端末が送出するファクシミリ信号の高能率伝送に加えて、V. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するファクシミリ信号も、V. 34以外の既存の変調方式による通信に変更して、高能率伝送を可能にする音声/ファクシミリ信号伝送装置を得ることを目的とする。

【0014】
【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に係わる発明の音声/ファクシミリ信号伝送装置は、音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声/ファクシミリ信号伝送装置において、発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号(CNG信号)を検出するCNG検出部と、上記CNG検出部を制御するCNG検出制御部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号のキャリアを検出するキャリア検出部と、上記復号された信号をキャリア検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記遅延部から出力された信号の振幅値を制御するAGC部と、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する変形応答トーン信号(ANSam信号)を、AGC部により応答トーン信号(ANS信号)に変更し、発呼端末側に伝送することを特徴とする。

【0015】また、請求項2に係わる発明の音声／ファクシミリ信号伝送装置は、音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号（CNG信号）を検出するCNG検出部と、上記CNG検出部を制御するCNG検出制御部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号のキャリアを検出するキャリア検出部と、上記復号された信号をキャリア検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記遅延部の出力信号をD/A変換し、2倍速倍、2分周部、及びフィルタ部を介してA/D変換する波形変換部と、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV.34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する変形応答トーン信号（ANSam信号）を上記波形変換部により応答トーン信号（ANS信号）に変更し、発呼端末側に伝送することを特徴とする。

【0016】また、請求項3に係わる発明の音声／ファクシミリ信号伝送装置は、音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号（CNG信号）を検出するCNG検出部と、上記CNG検出部を制御するCNG検出制御部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号キャリアを検出するキャリア検出部と、上記キャリア検出部出力に基づいて応答トーン信号（ANS信号）を生成するANS発生部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号をキャリア検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記ANS発生部から出力された信号または上記遅延部から出力された信号のいずれかを選択するセレクタと、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV.34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号の代わりにANS発生部によりANS信号を生成し、発呼端末側に伝送することを特徴とする。

【0017】また、請求項4に係わる発明の音声／ファクシミリ信号伝送装置は、音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された変形応答トーン信号（ANSam信号）または応答トーン信号（ANS信号）を検出するANSam/ANS検出部と、上記ANSam/ANS検出部の検出信号に基づいてANS信号を生成するANS発生部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号を上記ANSam/ANS検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記ANS発生部の出力信号または上記遅延部の出力信号のいずれかを選択するセレクタと、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV.34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号の代わりにANS発生部によりANS信号を生成し、発呼端末側に伝送することを特徴とする。

【0018】また、請求項5に係わる発明の音声／ファクシミリ信号伝送装置は、音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声／ファクシミリ信号伝送装置において、発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号（CNG信号）を検出するCNG検出部と、上記CNG検出部を制御するCNG検出制御部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号キャリアを検出するキャリア検出部と、上記キャリア検出部出力に基づいて応答トーン信号（ANS信号）を生成するANS発生部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号をキャリア検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記ANS発生部から出力された信号または上記遅延部から出力された信号のいずれかを選択するセレクタと、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV.21(L)復調部と、上記V.21(L)復調部から出力されたV.21(L)ベースバンドデータのビットを操作するビット操作部と、上記V.21(L)復調部から出力されたV.21(L)ベースバンドデータをモニタし、発呼側ファクシミリ端末より出力されるCM信号を検出するCM検出部と、上記ビット操作部から出力されたV.21(L)ベースバンドデータを変調するV.21(L)変調部と、発呼側ファクシミリ端末より出力される入力信号をV.21(L)復調部、ビット操作部、CM検出部、及びV.21(L)変調部のそれぞれの処理時間を加えた時間分だけ遅延させる遅延部と、上記遅延部から出力された信号または上記V.21(L)変調部から出力された信号のいずれか

の信号を選択するセレクタと、を設け、発呼端末側から入力されるV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する起呼メニュー信号(CM信号)中のV. 3 4変調許可ビットを、不許可に変更して伝送路側に送出することを特徴とする。

【0019】また、請求項6に係わる発明の音声/ファクシミリ信号伝送装置は、音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声/ファクシミリ信号伝送装置において、発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号(CNG信号)を検出するCNG検出部と、上記高能率音声コーデックの音声符号化部の入力側に位置し上記CNG検出部出力に基づいて音声符号化部に信号を入力するかしないかを行うスイッチ、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された変形応答トーン信号(ANSam信号)または応答トーン信号(ANS信号)を検出するANSam/ANS検出部と、ファクシミリモデムのファクシミリ信号変調部の出力信号をモニタし、先頭のブリアンブル信号を検出する先頭ブリアンブル検出部と、着呼側ファクシミリ端末から出力される共通メニュー信号(JM信号)を、上記ANSam/ANS検出部の検出信号に基づいて生成するJM発生部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号を上記ANSam/ANS検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記JM発生部から出力された信号または上記遅延部から発生された信号のいずれかを選択するセレクタと、を設け、発呼側ファクシミリ端末から出力される起呼メニュー信号(CM信号)及びCM終端子信号(CJ信号)を着呼側ファクシミリ端末に伝送しないようにし、着呼側ファクシミリ端末から出力されるANSam信号に統いてV. 3 4許可ビットが不許可であるJM信号を上記発呼側ファクシミリ端末に伝送することを特徴とする。

【0020】また、請求項7に係わる発明の音声/ファクシミリ信号伝送装置は、音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声/

ファクシミリ信号伝送装置において、発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼表示信号(CNG信号)を検出するCNG検出部と、上記CNG検出部を制御するCNG検出制御部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号キャリアを検出するキャリア検出部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号をキャリア検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記遅延部の出力側に位置し遅延部からの出力信号を発呼側ファクシミリ端末に出力するか又はしないかを行うスイッチと、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号を、スイッチにより発呼側ファクシミリ端末に伝送しないようにすることを特徴とする。

【0021】また、請求項8に係わる発明の音声/ファクシミリ信号伝送装置は、音声信号の高能率符号化及び復号を行う高能率音声コーデックと、ファクシミリ信号の復調及び変調を行うファクシミリモデムとを有し、音声信号の入力時には、上記高能率音声コーデックにより符号化された音声信号を伝送し、ファクシミリ信号の入力時には、上記ファクシミリモデムにより復調されたベースバンドデータを伝送し、対向装置において上記符号化された音声信号を復号し、上記ベースバンドデータをファクシミリモデムにより再び変調して出力する音声/ファクシミリ信号伝送装置において、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された変形応答トーン信号(ANSam信号)または応答トーン信号(ANS信号)を検出するANSam/ANS検出部と、伝送路側より入力され上記高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号を上記ANSam/ANS検出部の処理時間分だけ遅延させる遅延部と、上記遅延部の出力側に位置し上記遅延部からの出力信号を発呼側ファクシミリ端末に出力するか又はしないかを行うスイッチと、を設け、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号を、スイッチにより発呼側ファクシミリ端末に伝送しないようにすることを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】

40 実施の形態1. V. 3 4変調方式でのT. 30によるファクシミリ通信手順は、次のように規定されている。
(1) ANS信号を発呼端末が受信した場合、発呼端末はV. 3 4以外の変調方式によるファクシミリ通信手順に移行し、(2) 着呼端末がANSam送信中に、発呼端末からCM信号を受信しなかった場合、着呼端末はV. 3 4以外の変調方式によるファクシミリ通信手順に移行し、(3) 着呼端末から出力されるJM信号または、発呼端末から出力されるCM信号のいずれかがV. 3 4変調許可ビットが不許可の場合、発呼端末及び着呼端末はV. 3 4以外の変調方式によるファクシミリ通信

手順に移行し、(4) A N S a m 信号及びA N S 信号いずれにも該当しない信号を発呼端末が最初に受信した時、発呼端末はその信号に対する通信手順に従った通信を行う。

【0023】本実施の形態1は、前に述べたV. 3 4 変調方式でのT. 3 0によるファクシミリ通信手順における規定の、(1)、(2)に着目し、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4 変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する変形応答トーン信号(A N S a m 信号)を、A G C 部により応答トーン信号(A N S 信号)に変更し、発呼端末側に伝送することにより、V. 3 4 変調方式によるファクシミリ通信をV. 3 4 以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にするものである。

【0024】図1は、この発明の音声／ファクシミリ伝送装置の実施の形態1を示す構成ブロック図である。図において、1～12は図10で示した従来の音声／ファクシミリ伝送装置で説明したものと同様である。13は発呼側ファクシミリ端末より出力される起呼信号(C N G 信号)を検出するC N G 検出部、14は上記C N G 検出部を制御するC N G 検出制御部、15は伝送路側より入力され高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号のキャリアを検出するキャリア検出部、16は上記復号された信号をキャリア検出部15の処理時間分遅延させる遅延部、17は上記遅延部から出力された信号の振幅値を制御しA N S 信号を出力するA G C 部である。

【0025】図1の動作について図11を参照して説明する。図11は図1の動作シーケンスを説明する図である。図1において、C N G 検出部13は、発呼端末より出力される起呼信号(C N G 信号)を検出した場合、キャリア検出部動作許可信号を有意にし、これをC N G 検出制御部14及びキャリア検出部15に出力する。キャリア検出部15は、このキャリア検出部動作許可信号が有意の間、音声復号部10から出力された伝送路側からの入力信号のキャリアを検出した場合、キャリア検出信号を有意にし、これをC N G 検出制御部14及びA G C 部17に出力する。図11に示すように、発呼端末がC N G 信号を送出した後、着呼端末が送出する信号はA N S a m 信号であり、キャリア検出部15はA N S a m 信号を最初に検出することになる。A G C 部17では、キャリア検出信号が有意の間、遅延部16で遅延された音声復号部10から出力された伝送路側からの入力信号の振幅が制御される。この場合、制御される信号はA N S a m 信号であり、これをA N S 信号に変更するようにA G C 部17は動作する。

【0026】図11に示すように、A N S a m 信号がA N S 信号に変更され、発呼側端末に入力された場合、発呼端末は、以降V. 3 4 以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信を行い、起呼メニュー信号(C M 信号)

を出力しない。これにより、着呼端末はJ M 信号を送出せず、結局上記キャリア検出信号はA N S a m 信号の検出終了次第、非有意となる。すると、C N G 検出制御部14は、C N G 検出部制御信号を有意にする。C N G 検出部13は、このC N G 検出部制御信号が有意になった時、キャリア検出部動作許可信号を非有意にし、キャリア検出部15は非動作となる。従って、キャリア検出部15は、再びC N G 信号が検出されない限り動作せず、A N S a m 信号以外のキャリアを検出することはなく、10誤ってA N S a m 信号以外の信号でA G C 部17が動作することはない。

【0027】以上のように、本実施の形態1では、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4 変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する変形応答トーン信号(A N S a m 信号)を、A G C 部により応答トーン信号(A N S 信号)に変更し、発呼端末側に伝送することにより、V. 3 4 変調方式によるファクシミリ通信をV. 3 4 以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にする。

【0028】実施の形態2、本実施の形態2は、前に述べたV. 3 4 変調方式でのT. 3 0によるファクシミリ通信手順における規定の、(1)、(2)に着目し、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4 変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するA N S a m 信号を、2 通倍部、2 分周部、及びフィルタ部を有する波形変換部によりA N S 信号に変更し、発呼端末側に伝送することにより、V. 3 4 変調方式によるファクシミリ通信をV. 3 4 以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にするものである。

【0029】図2は、この発明の音声／ファクシミリ伝送装置の実施の形態2を示す構成ブロック図である。図において、1～12は図10で示した従来の音声／ファクシミリ伝送装置で説明したものと同様である。また、13～16は実施の形態1で説明したものと同様である。18は上記遅延部から出力されたディジタル信号をアナログ信号に変換するD/A部、19は上記D/A部18から出力された信号を2通倍する2通倍部、20は上記2通倍部19より出力された信号を2分周する2分周部、21は上記2分周部20から出力された信号をフィルタリングするフィルタ部、22は上記フィルタ部21から出力されたアナログ信号をディジタル信号に変換するA/D部である。

【0030】図2の動作について図12を参照して説明する。図12は図2の動作シーケンスを説明する図である。図2において、C N G 検出部13は、発呼端末より出力される起呼信号(C N G 信号)を検出した場合、キャリア検出部動作許可信号を有意にし、これをC N G 検出制御部14及びキャリア検出部15に出力する。キャリア検出部15は、このキャリア検出部動作許可信号が

50有意の間、起呼信号(C N G 信号)を検出する。

有意の間、音声復号部10から出力された伝送路側からの入力信号のキャリアを検出した場合、キャリア検出信号を有意にし、これをCNG検出制御部14、2倍部19、2分周部20、及びフィルタ部21に出力する。図12に示すように、発呼端末がCNG信号を送出した後、着呼端末が送出する信号はANSam信号であり、キャリア検出部15はANSam信号を最初に検出することになる。遅延部16から出力されたデジタル信号はD/A部でアナログ信号に変換され、2倍部19に出力される。2倍部19では、入力されたアナログ信号は2倍され、2分周部20に出力される。ここで2倍部19に入力されたアナログ信号はANSam信号である。2分周部20では、2倍されたANSam信号を2分周する。これらの波形変換部の処理により2100Hzの正弦波に15Hzの振幅変調されたANSam信号は2100Hzの矩形波に変形され、2分周部20から出力される。フィルタ部21は、2100Hzをカットオフ周波数とするローパスフィルタであり、これにより2分周部20から出力された2100Hzの矩形波は2100Hzの正弦波に変形され、ANS信号として出力される。A/D部では、フィルタ部21から出力されたアナログ信号であるANS信号はデジタル信号に変換される。

【0031】図12に示すように、ANSam信号がANS信号に変更され、発呼端末側に出力された場合、発呼端末は、以降V.34以外の既存の変調方式によりファクシミリ通信を行い、CM信号を出力しない。これにより、着呼端末はJM信号を送出せず、結局上記キャリア検出信号はANSam信号の検出終了次第、非有意となる。すると、CNG検出制御部14は、CNG検出部制御信号を有意にする。CNG検出部13は、このCNG検出部制御信号が有意になった時、キャリア検出部動作許可信号を非有意にし、キャリア検出部15は非動作となる。従って、キャリア検出部15は、再びCNG信号が検出されない限り動作せず、ANSam信号以外のキャリアを検出することではなく、誤ってANSam信号以外の信号で2倍部19、2分周部20、及びフィルタ部21が動作することはない。

【0032】以上のように、本実施の形態2では、伝送路側から入力される着呼側のV.34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号を、2倍部、2分周部、及びフィルタ部を有する波形変換部によりANS信号に変更し、発呼端末側に伝送することにより、V.34変調方式によるファクシミリ通信をV.34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にする。

【0033】実施の形態3、本実施の形態3は、前に述べたV.34変調方式でのT.30によるファクシミリ通信手順における規定の、(1)、(2)に着目し、伝送路側から入力される着呼側のV.34変調方式を搭載

したファクシミリ端末が送出するANSam信号の代わりに、ANS発生部によりANS信号を生成し、発呼端末側に伝送することにより、V.34変調方式によるファクシミリ通信をV.34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にするものである。

【0034】図3は、この発明の音声/ファクシミリ伝送装置の実施の形態3を示す構成ブロック図である。図において、1~12は図10で示した従来の音声/ファクシミリ伝送装置で説明したものと同様である。また、13~16は実施の形態1で説明したものと同様である。23は着呼側ファクシミリ端末より出力されるANS信号を発生するANS発生部、24は上記ANS発生部23から出力された信号または上記遅延部16から出力された信号のいずれかを選択するセレクタである。

【0035】図3の動作について図13を参照して説明する。図13は図3の動作シーケンスを説明する図である。図3において、CNG検出部13は、発呼端末から出力されるCNG信号を検出した場合、キャリア検出部動作許可信号を有意にし、これをCNG検出制御部14及びキャリア検出部15に出力する。キャリア検出部15は、このキャリア検出部動作許可信号が有意の間、音声復号部10から出力された伝送路側からの入力信号のキャリアを検出した場合、キャリア検出信号を有意にし、これをCNG検出制御部14及びANS発生部23及びセレクタ24に出力する。

【0036】図13に示すように、発呼端末がCNG信号を送出した後、着呼端末が送出する信号はANSam信号であり、キャリア検出部15はANSam信号を最初に検出することになる。ANS発生部23では、キャリア検出信号が有意の間、ANS信号がセレクタ24に出力される。セレクタ24は、キャリア検出信号が有意の間、ANS発生部からの出力信号を選択し、端末側に出力する。よって、セレクタ25からは、ANSam信号の代わりにANS信号が出力されることになる。

【0037】図13に示すように、ANSam信号の代わりにANS信号が発呼端末側に出力された場合、発呼端末は、以降V.34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信を行い、CM信号を出力しない。これにより、着呼端末はJM信号を送出せず、結局上記キャリア検出信号はANSam信号の検出終了次第、非有意となる。すると、CNG検出制御部14は、CNG検出部制御信号を有意にする。CNG検出部13は、このCNG検出部制御信号が有意になった時、キャリア検出部動作許可信号を非有意にし、キャリア検出部15は非動作となる。従って、キャリア検出部15は、再びCNG信号が検出されない限り動作せず、ANSam信号以外のキャリアを検出することなく、誤ってANS信号を送出すべきタイミング以外でANS発生部が動作、ANS信号が送出されることはない。

【0038】以上のように、本実施の形態3では、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号の代わりに、ANS発生部によりANS信号を生成し、発呼端末側に伝送することにより、V. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にする。

【0039】実施の形態4、本実施の形態4は、前に述べたV. 34変調方式でのT. 30によるファクシミリ通信手順における規定の、(1)、(2)に着目し、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号の代わりに、ANS発生部よりANS信号を生成し、発呼端末側に伝送することにより、V. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にするものである。

【0040】図4は、この発明の音声/ファクシミリ伝送装置の実施の形態4を示す構成ブロック図である。図において、1～12は図10で示した従来の音声/ファクシミリ伝送装置で説明したものと同様である。また、23、24は実施の形態3で説明したものと同様である。図4において、25は伝送路側より入力される着呼側のファクシミリ端末が送出するANSamまたはANS信号を、高能率音声コーデックの音声復号部で復号した信号から検出するANSam/ANS検出部、26は上記音声復号部で復号された信号をANSam/ANS検出部25の処理時間分遅延させる遅延部である。

【0041】図4の動作について図14を参照して説明する。図14は図4の動作シーケンスを説明する図である。図4において、ANSam/ANS検出部は、伝送路側より入力され、高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号中のANSamまたはANSを検出し、検出結果をANSam/ANS検出信号としてANS発生部23及びセレクタ24に出力する。ANS発生部23は、ANSam/ANS検出信号が有意の時、即ち、ANSam信号またはANS信号を検出中の時、ANS信号をセレクタ24に発生する。セレクタ24は、ANSam/ANS検出信号が有意の間、ANS発生部からの出力信号を選択し、端末側に出力する。よって、セレクタ25からは、ANSam信号の代わりにANS信号が出力されることになる。

【0042】以上のように、本実施の形態4では、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号の代わりに、ANS発生部によりANS信号を生成し発呼端末側に伝送することにより、V. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能に

する。

【0043】実施の形態5、本実施の形態5は、前に述べたV. 34変調方式でのT. 30によるファクシミリ通信手順における規定の(3)に着目し、発呼端末側から入力されるV. 34変調方式を搭載した発呼端末が送出する起呼メニュー信号(以下、CM信号と呼ぶ)中のV. 34変調許可ビットを、不許可に変更して着呼端末側の伝送路へ送出することにより、V. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にするものである。

【0044】図5は、この発明の音声/ファクシミリ伝送装置の実施の形態5を示す構成ブロック図である。図において、1～12は図10で示した従来の音声/ファクシミリ伝送装置で説明したものと同様である。27は発呼側のファクシミリ端末より出力されるCM信号の復調を行なうV. 21(L)復調部、28は上記V. 21(L)復調部27から出力されたV. 21(L)ベースバンドデータをモニタし、発呼側のファクシミリ端末より出力されたCM信号を検出するCM検出部、29はV. 21(L)復調部27から出力されたV. 21(L)ベースバンドデータのビットを操作するビット操作部、30は上記ビット操作部29から出力されたV. 21(L)ベースバンドデータを変調するV. 21(L)変調部、31は発呼側のファクシミリ端末より出力される入力信号をV. 21(L)復調部27、CM検出部28、ビット操作部29、及びV. 21(L)変調部30のそれぞれに要する処理時間を加えた時間分だけ遅延させる遅延部、32は上記遅延部31から出力された信号または上記V. 21(L)変調部30から出力された信号のいずれかの信号を選択し音声符号化部5へ出力するセレクタである。

【0045】図5の動作について図15を参照して説明する。図15は図5の動作シーケンスを説明する図である。図5において、V. 21(L)復調部27は、発呼側のファクシミリ端末より出力されるCM信号を復調し、ベースバンドデータをビット操作部29及びCM検出部28に出力する。CM検出部28は、V. 21(L)復調部から出力されたベースバンドデータをモニタし、CM信号ベースバンドデータであるかを判定し、その結果をCM検出信号としてビット操作部29に出力する。ビット操作部29では、CM検出信号が有意の時、即ち、V. 21(L)復調部から出力されたベースバンドデータがCM信号ベースバンドデータの時、このベースバンドデータ中のV. 34変調許可ビットを不許可にし、これをV. 21(L)変調部30に出力する。V. 21(L)変調部30では、V. 34変調許可ビットを不許可にしたCM信号ベースバンドデータをV. 21(L)変調方式に基づき変調し、セレクタ32に出力する。遅延部31は、発呼端末から出力される入力信号

40

40

50

をV. 21 (L) 復調部27、CM検出部28、ビット操作部29、及びV. 21 (L) 変調部30のそれぞれに要する処理時間を加えた時間分遅延させ、セレクタ32に出力する。セレクタ32では、CM検出信号が有意の間、即ち、V. 21 (L) 変調部30がCM信号を出力中は、V. 21 (L) 変調部30から出力されたV. 34 変調許可ビットを不許可にしたCM信号を音声符号化部(5)に出力する。

【0046】図15に示すように、CM1信号(V. 34許可ビットが許可になっているCM信号)が、ビット操作部29によりV. 34許可ビットが不許可にされ、V. 21 (L) 変調部30から、CM2信号として伝送される。従って、これを受信した着呼側ファクシミリ端末は、本来このようなビット操作を行わなかった場合に送出するV. 34許可ビットが許可となっているJM1信号の代わりに、V. 34許可ビットが不許可であるJM2信号を送出するので、V. 34以外の変調方式によるファクシミリ信号の復調伝送が可能となる。

【0047】以上のように、本実施の形態5では、発呼端末側から入力されるV. 34変調方式を搭載した発呼端末が送出する起呼メニュー信号(以下、CM信号と呼ぶ)中のV. 34変調許可ビットを、不許可に変更して着呼端末側の伝送路へ送出することにより、V. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送が可能となる。

【0048】実施の形態6、本実施の形態6は、前に述べたV. 34変調方式でのT. 30によるファクシミリ通信手順における規定の(2)、(3)に着目し、発呼側端末から入力されるV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する起呼メニュー信号(CM信号)及びCM終端子(CJ信号)を、対向装置を介して着呼端末に接続する伝送路側へ送出せず、着呼側端末から出力されるANSam信号に統いて、V. 34許可ビットが不許可である共通メニュー信号(JM信号)を発呼側端末に伝送することにより、V. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にするものである。

【0049】図6は、この発明の音声/ファクシミリ伝送装置の実施の形態6を示す構成ブロック図である。図において、1~12は図10で示した従来の音声/ファクシミリ伝送装置で説明したものと同様である。さらに、25、26は、実施の形態4で説明したものと同様である。33は、発呼側ファクシミリ端末より出力されるCNG信号を検出するCNG検出部、34は、高能率音声コーデックの音声符号化部5の入力側に位置し、上記CNG検出部出力に基づいて、上記発呼側ファクシミリ端末より出力される信号を音声符号化部5に入力するかしないかを行うスイッチ、35は、伝送路側より入力

される着呼側端末が送出するファクシミリモデムのFX変調部11の出力信号をモニタし、入力された先頭のプリアンブル信号を検出する先頭プリアンブル検出部、36は、着呼側ファクシミリ端末から出力される共通メニュー信号(JM信号)を発生するJM発生部、37は、上記JM発生部36から出力された信号または上記遅延部26から発生された信号のいずれかを選択するセレクタである。

【0050】図6の動作について図16を参照して説明する。図16は図6の動作シーケンスを説明する図である。図6において、CNG検出部33は、発呼側端末より出力される起呼表示信号(CNG信号)を検出した場合、スイッチ34制御信号を有意にする。この信号は先頭プリアンブル検出部35から出力されるCNG検出部の制御信号が有意になるまで、有意の状態を維持する。スイッチ34は、スイッチ制御信号が有意の間は、スイッチを開放し、音声符号化部5に信号を入力しないようする。先頭プリアンブル検出部35は、着呼側ファクシミリ端末から最初に入力される先頭プリアンブル信号を検出し、CNG検出部の制御信号をCNG検出部に出力する。以上の処理により、スイッチ34はCNG検出から最初のプリアンブル検出まで開放される。最初のプリアンブルが検出されるのは、V. 34以外の変調方式でのファクシミリ通信中になってからであり、従って、発呼側ファクシミリ端末からのCM信号及びCJ信号は着呼ファクシミリ端末側に伝送されない。JM発生部36は、ANSam/ANS検出部25から出力されるANSam/ANS検出信号が有意から非有意になった時、つまりANSam信号またはANS信号検出終了時、V. 34許可ビットを不許可にしたJM信号をセレクタ37に出力すると同時に、セレクタ制御信号を有意にする。セレクタ37は、セレクタ制御信号が有意の時、即ち、JM発生部出力信号が出力中は、JM発生部から入力されたJM信号を発呼側ファクシミリ端末に出力する。

【0051】以上のように、本実施の形態6では、発呼側端末から入力されるV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する起呼メニュー信号(CM信号)及びCM終端子(CJ信号)を、対向装置を介して着呼端末に接続する伝送路側へ送出せず、着呼側端末から出力されるANSam信号に統いて、V. 34許可ビットが不許可である共通メニュー信号(JM信号)を生成し発呼側端末に伝送することにより、V. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にする。

【0052】なお、実施の形態5、実施の形態6では、V. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更する際、既存の変調方式(V. 17、V. 29、又はV. 2

7ter) のいずれかに任意に設定することが可能である。

【0053】実施の形態7、本実施の形態7は、前に述べたV. 34変調方式でのT. 30によるファクシミリ通信手順における規定の(2)、(4)に着目し、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号を、発呼側のファクシミリ端末に伝送しないようにすることにより、簡易的にV. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にするものである。

【0054】図7は、この発明の音声／ファクシミリ伝送装置の実施の形態7を示す構成ブロック図である。図において、1～12は図10で示した従来の音声／ファクシミリ伝送装置で説明したものと同様である。また、13～16は実施の形態1で説明したものと同様である。38は、遅延部16の出力側に位置し遅延部16からの出力信号を送信端末側に出力するまたはしないかを行なうスイッチである。

【0055】図7の動作について図17を参照して説明する。図17は図7の動作シーケンスを説明する図である。図7において、CNG検出部13は、発呼側のファクシミリ端末より出力される起呼信号(CNG信号)を検出した場合、キャリア検出部動作許可信号を有意にし、これをCNG検出制御部14及びキャリア検出部15に出力する。キャリア検出部15は、このキャリア検出部動作許可信号が有意の間、音声復号部10で復号された信号のキャリアを検出した場合、キャリア検出信号を有意にし、これをCNG検出制御部14及びスイッチ38に出力する。

【0056】図17に示すように、発呼側端末がCNG信号を送出した後、着呼側端末が送出する信号はANSam信号であり、キャリア検出部15はANSam信号を最初に検出することになる。スイッチ38では、キャリア検出信号が有意の間、遅延部16で遅延された音声復号部10から出力された伝送路側からの入力信号を発呼側ファクシミリ端末に出力しないようにする。これにより、ANSam信号は発呼側ファクシミリ端末に出力されない。

【0057】以上のように、本実施の形態7では、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号を、発呼側のファクシミリ端末に伝送しないようにすることにより、簡易的にV. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にする。

【0058】実施の形態8、本実施の形態8は、前に述べたV. 34変調方式でのT. 30によるファクシミリ通信手順における規定の(2)、(4)に着目し、伝送

路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号を、発呼側ファクシミリ端末に伝送しないようにすることにより、簡易的にV. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にするものである。

【0059】図8は、この発明の音声／ファクシミリ伝送装置の実施の形態8を示す構成ブロック図である。図10において、1～12は図10で示した従来の音声／ファクシミリ伝送装置で説明したものと同様である。また、25、26は実施の形態4で、38は実施の形態7で説明したものと同様である。

【0060】図8の動作について図18を参照して説明する。図18は図8の動作シーケンスを説明する図である。図8において、ANSam／ANS検出部25は、…伝送路側より入力され、高能率音声コーデックの音声復号部で復号された信号中のANSamまたはANS信号を検出し、検出結果をANSam／ANS検出信号としてスイッチ38に出力する。スイッチ38では、キャリア検出信号が有意の間、つまりANSamまたはANS信号を検出中は、遅延部26で遅延された音声復号部10から出力された伝送路側からの入力信号を発呼側ファクシミリ端末に出力しないようにする。これにより、ANSam又はANS信号は発呼側ファクシミリ端末に出力されない。

【0061】以上のように、本実施の形態8によれば、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号を、発呼側ファクシミリ端末に伝送しないようにすることにより、簡易的にV. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、本伝送装置で復調伝送を可能にする。

【0062】

【発明の効果】以上のように、請求項1に係る発明の音声／ファクシミリ伝送装置によれば、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する変形応答トーン信号(ANSam信号)を、AGC部により応答トーン信号(ANS信号)に変更し、発呼端末側に伝送することにより、V. 34変調方式によるファクシミリ通信をV. 34以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、高能率伝送を可能にする音声／ファクシミリ信号伝送装置を得ることができる。

【0063】また、請求項2に係る発明の音声／ファクシミリ伝送装置によれば、伝送路側から入力される着呼側のV. 34変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANSam信号を、2倍部、2分周部、及びフィルタ部を有する波形変換部でANS信号に変更し、発呼端末側に伝送することにより、V. 34変調方式に

によるファクシミリ通信をV. 3 4以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、高能率伝送を可能にする音声／ファクシミリ信号伝送装置を得ることができる。

【0064】また、請求項3に係わる発明の音声／ファクシミリ伝送装置によれば、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANS a m信号の代わりに、ANS発生部でANS信号を生成し発呼端末側に伝送することにより、V. 3 4変調方式によるファクシミリ通信をV. 3 4以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、高能率伝送を可能にする音声／ファクシミリ信号伝送装置を得ることができる。

【0065】また、請求項4に係わる発明の音声／ファクシミリ伝送装置によれば、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANS a m信号の代わりに、ANS発生部でANS信号を生成し発呼端末側に伝送することにより、V. 3 4変調方式によるファクシミリ通信をV. 3 4以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、高能率伝送を可能にする音声／ファクシミリ信号伝送装置を得ることができる。

【0066】また、請求項5に係わる発明の音声／ファクシミリ伝送装置によれば、発呼端末側から入力されるV. 3 4変調方式を搭載した発呼端末が送出する起呼メニュー信号（以下、CM信号と呼ぶ）中のV. 3 4変調許可ビットを、不許可に変更して着呼端末側の伝送路へ送出することにより、V. 3 4変調方式によるファクシミリ通信をV. 3 4以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、高能率伝送を可能にする音声／ファクシミリ信号伝送装置を得ることができる。

【0067】また、請求項6に係わる発明の音声／ファクシミリ伝送装置によれば、発呼端末側から入力されるV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出する起呼メニュー信号（CM信号）及びCM終端子（C J信号）を、対向装置を介して着呼端末に接続する伝送路側へ送出しないようにし、着呼端末から出力されるANS a m信号に統いてV. 3 4許可ビットが不許可である共通メニュー信号（J M信号）を発呼側端末に伝送することにより、V. 3 4変調方式によるファクシミリ通信をV. 3 4以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、高能率伝送を可能にする音声／ファクシミリ信号伝送装置を得ることができる。

【0068】また、請求項7に係わる発明の音声／ファクシミリ伝送装置によれば、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANS a m信号を、発呼側のファクシミリ端末に伝送しないようにすることにより、簡易的にV. 3 4変調方式によるファクシミリ通信をV. 3 4以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、高能率

伝送を可能にする音声／ファクシミリ信号伝送装置を得ることができる。

【0069】また、請求項8に係わる発明の音声／ファクシミリ伝送装置によれば、伝送路側から入力される着呼側のV. 3 4変調方式を搭載したファクシミリ端末が送出するANS a m信号を、発呼側のファクシミリ端末に伝送しないようにすることにより、簡易的にV. 3 4変調方式によるファクシミリ通信をV. 3 4以外の既存の変調方式によるファクシミリ通信に変更して、高能率伝送を可能にする音声／ファクシミリ信号伝送装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の音声／FAX信号伝送装置の実施の形態1を示す構成ブロック図である。

【図2】本発明の音声／FAX信号伝送装置の実施の形態2を示す構成ブロック図である。

【図3】本発明の音声／FAX信号伝送装置の実施の形態3を示す構成ブロック図である。

【図4】本発明の音声／FAX信号伝送装置の実施の形態4を示す構成ブロック図である。

【図5】本発明の音声／FAX信号伝送装置の実施の形態5を示す構成ブロック図である。

【図6】本発明の音声／FAX信号伝送装置の実施の形態6を示す構成ブロック図である。

【図7】本発明の音声／FAX信号伝送装置の実施の形態7を示す構成ブロック図である。

【図8】本発明の音声／FAX信号伝送装置の実施の形態8を示す構成ブロック図である。

【図9】従来の音声／FAX信号伝送装置に相当するFAX信号復調多重伝送装置を示す構成ブロック図である。

【図10】従来の音声／FAX信号伝送装置を示す構成ブロック図である。

【図11】図1の動作シーケンスを説明する図である。

【図12】図2の動作シーケンスを説明する図である。

【図13】図3の動作シーケンスを説明する図である。

【図14】図4の動作シーケンスを説明する図である。

【図15】図5の動作シーケンスを説明する図である。

【図16】図6の動作シーケンスを説明する図である。

【図17】図7の動作シーケンスを説明する図である。

【図18】図8の動作シーケンスを説明する図である。

【図19】FAX端末の通信手順ITU-T勧告T. 30におけるV. 3 4変調方式のファクシミリ通信手順におけるスタートアップシーケンスを説明する図である。

【符号の説明】

1 音声／FAX判別部

2 遅延部

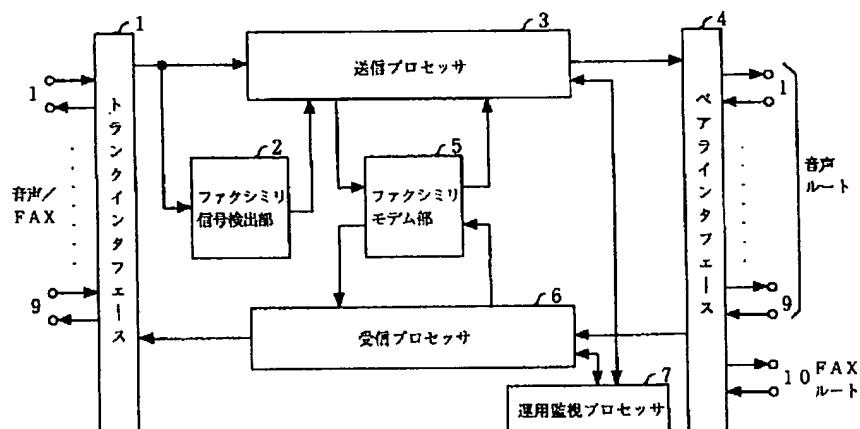
3 セレクタ

4 FAX復調部

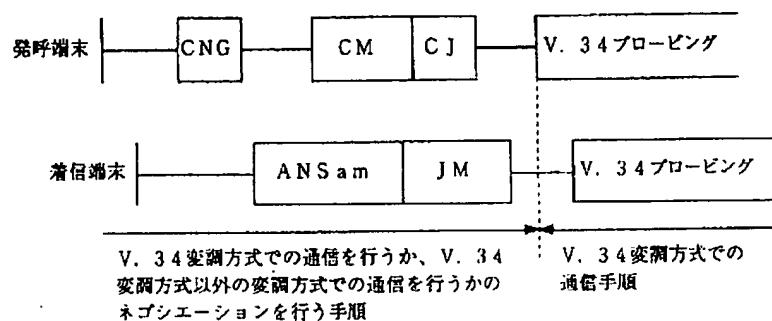
5 音声符号化部

6 セレクタ	23 A N S 発生部
7 情報付加部	24 セレクタ
8 情報分解部	25 A N S a m / A N S 検出部
9 セレクタ	26 遅延部
10 音声復号部	27 V. 21 (L) 変調部
11 F A X 変調部	28 C M 検出部
12 セレクタ	29 ビット操作部
13 C N G 検出部	30 V. 21 (L) 変調部
14 C N G 検出制御部	31 遅延部
15 キャリア検出部	10 32 セレクタ
16 遅延部	33 C N G 検出部
17 A G C 部	34 スイッチ
18 D / A 部	35 先頭プリアンプ検出部
19 2 遅倍部	36 J M 発生部
20 2 分周部	37 セレクタ
21 フィルタ部	38 スイッチ
22 A / D 部	

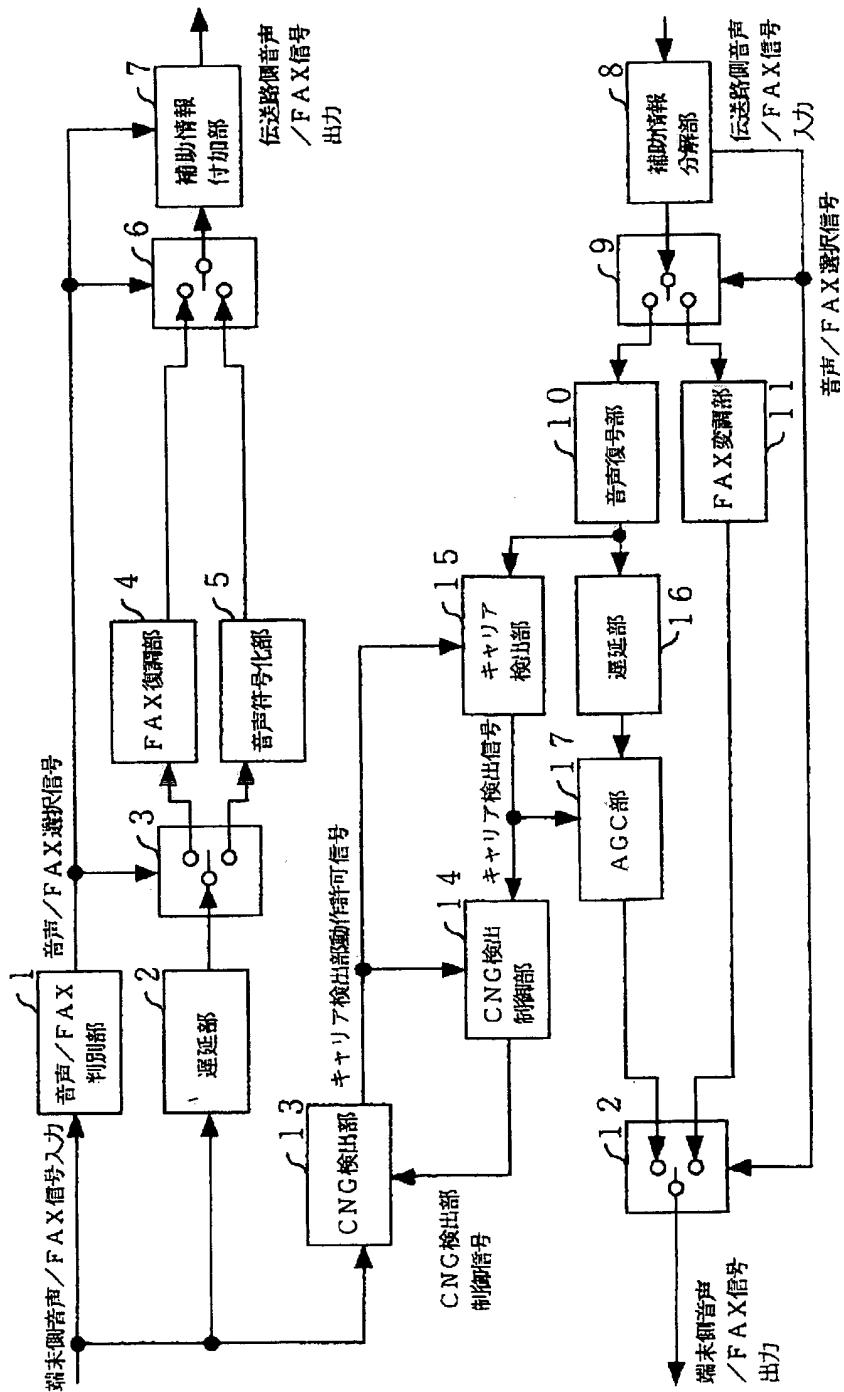
【図9】



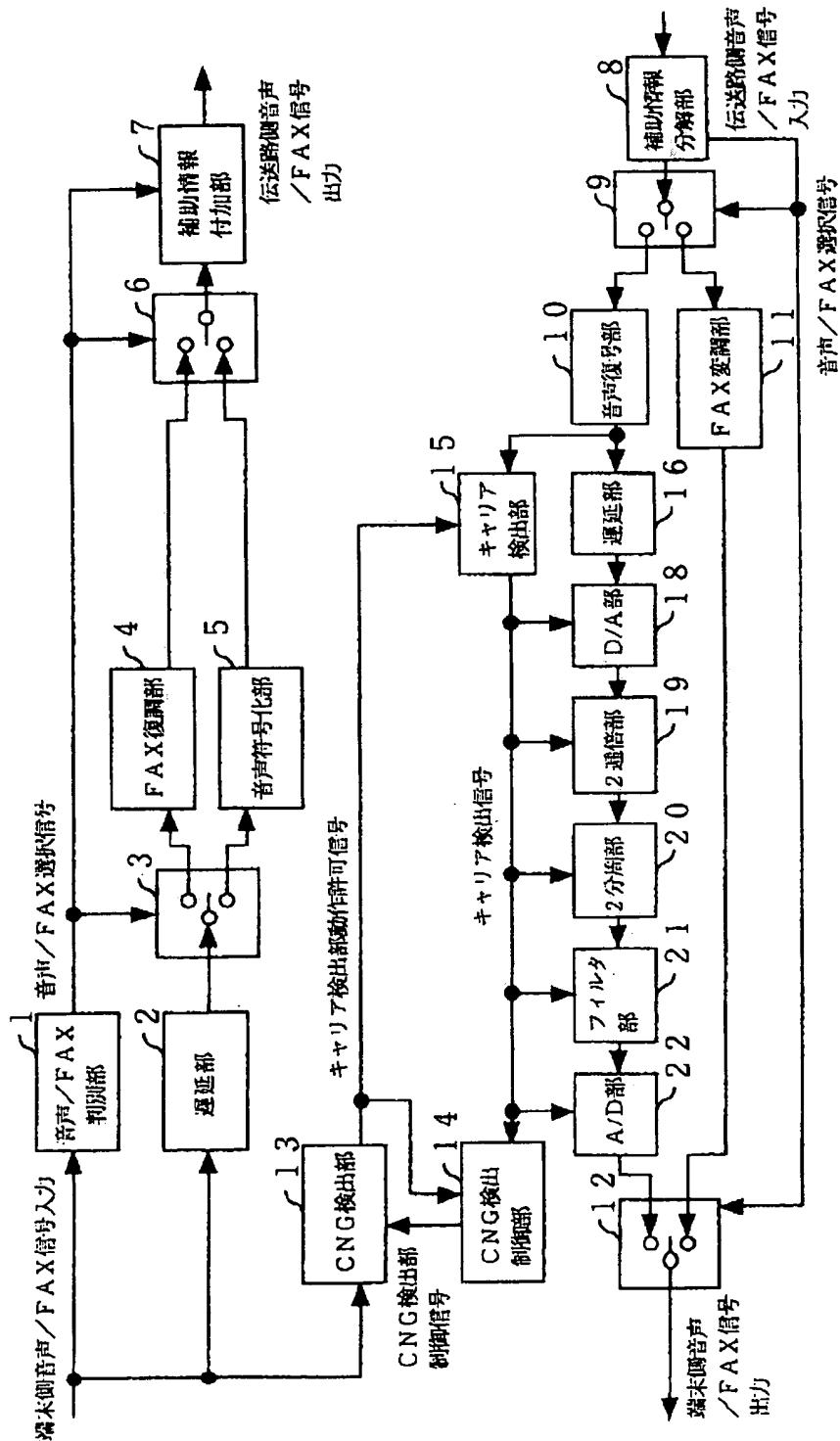
【図19】



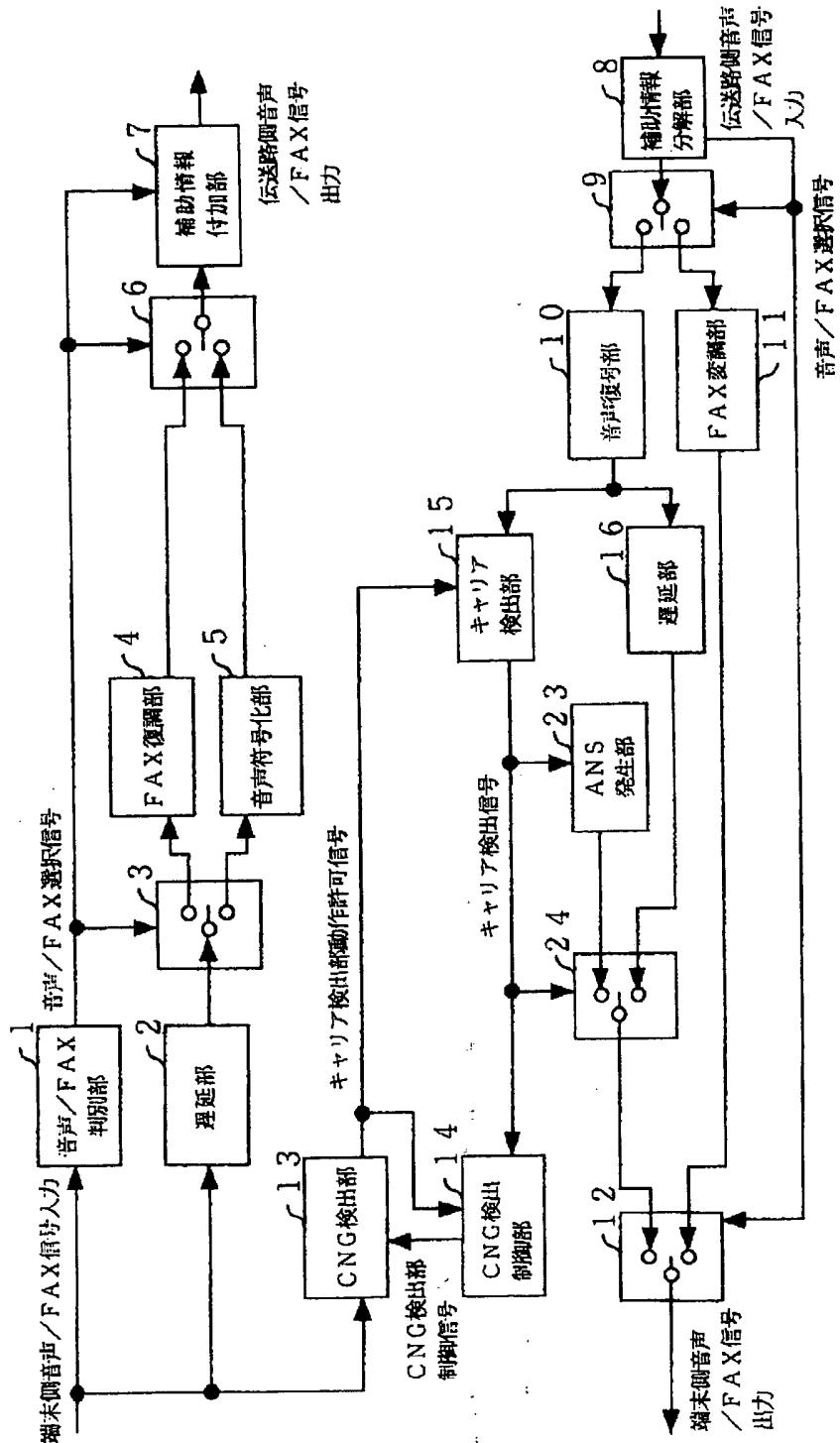
【図 1】



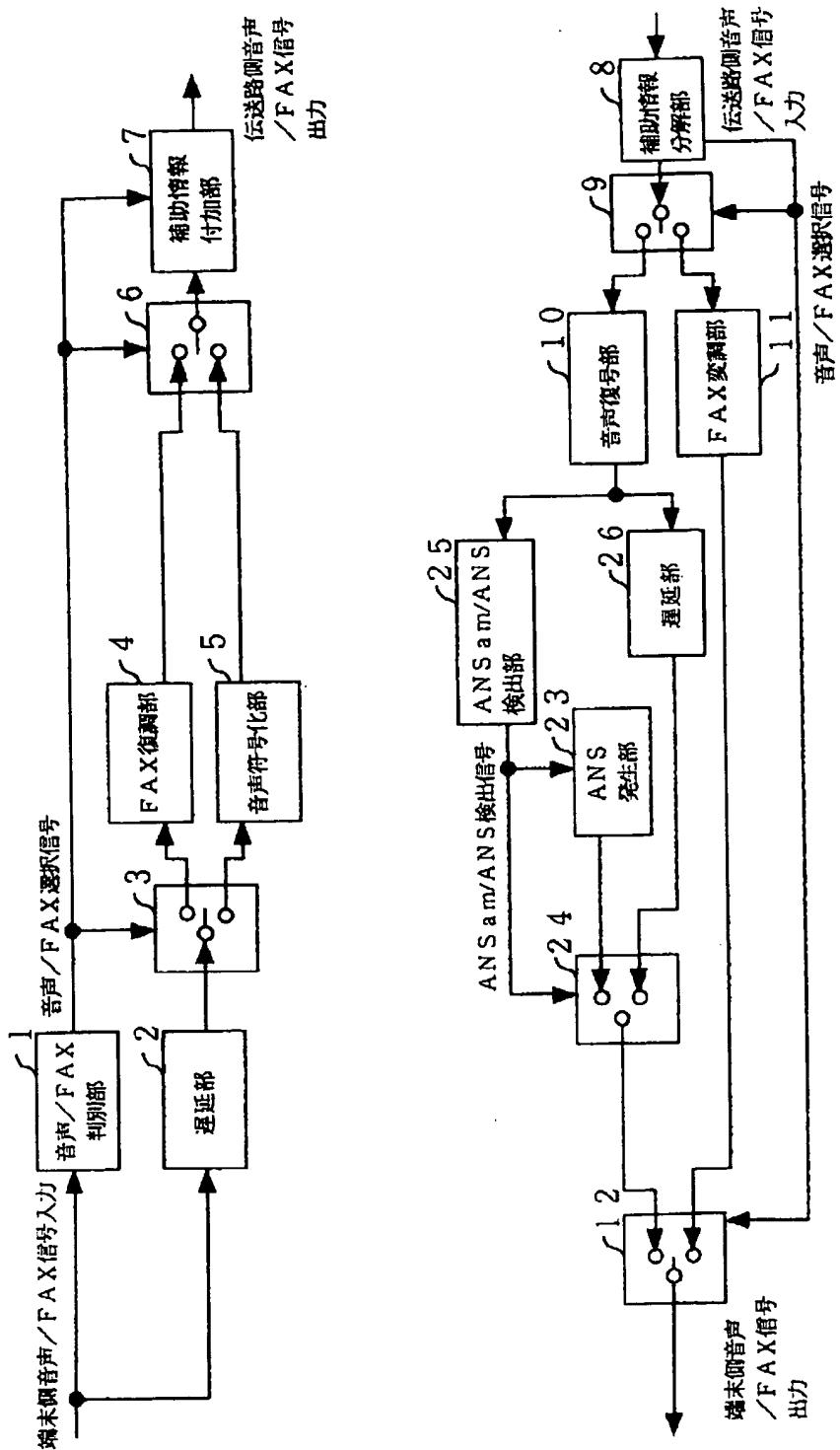
[図2]



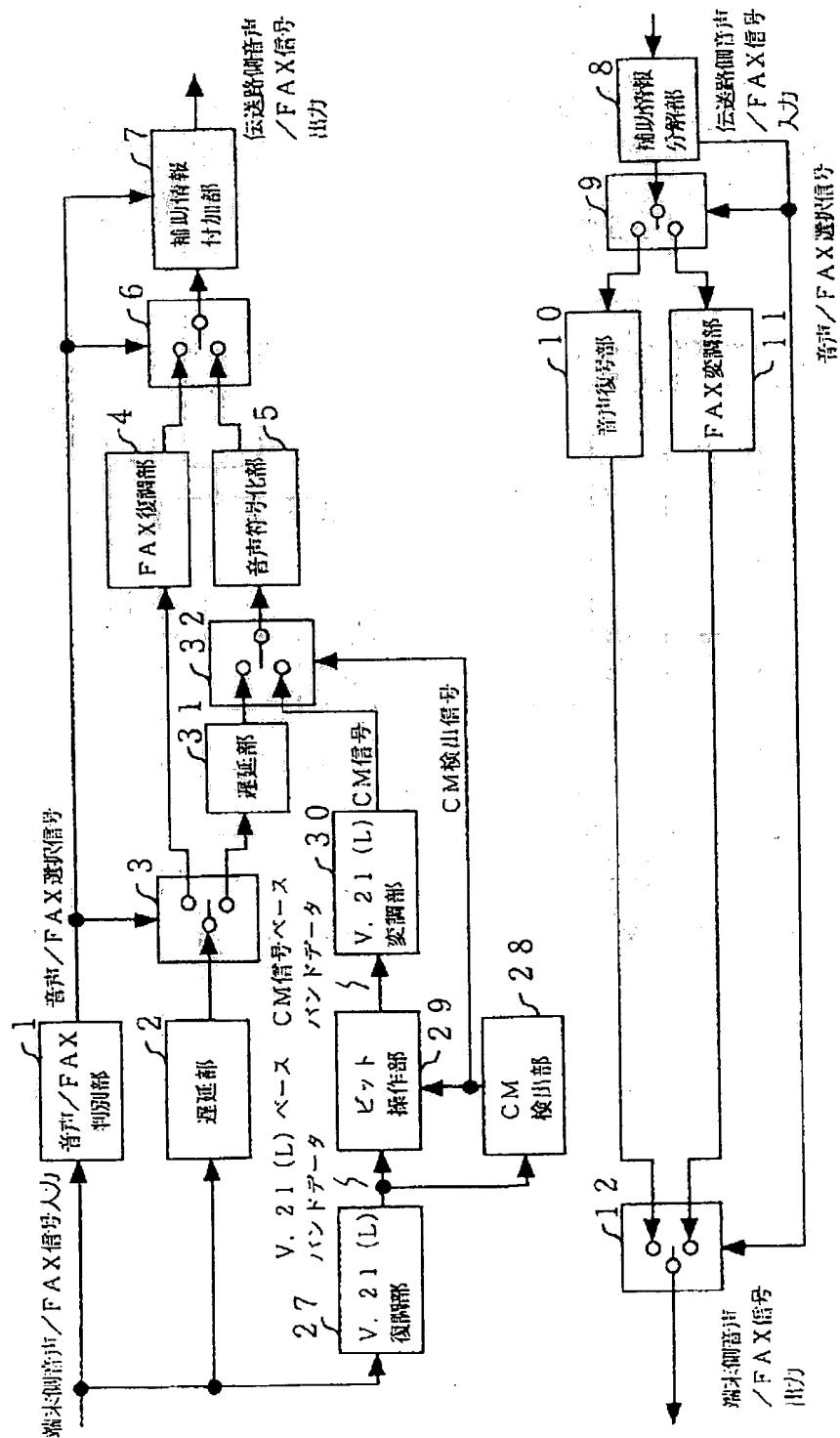
[図3]



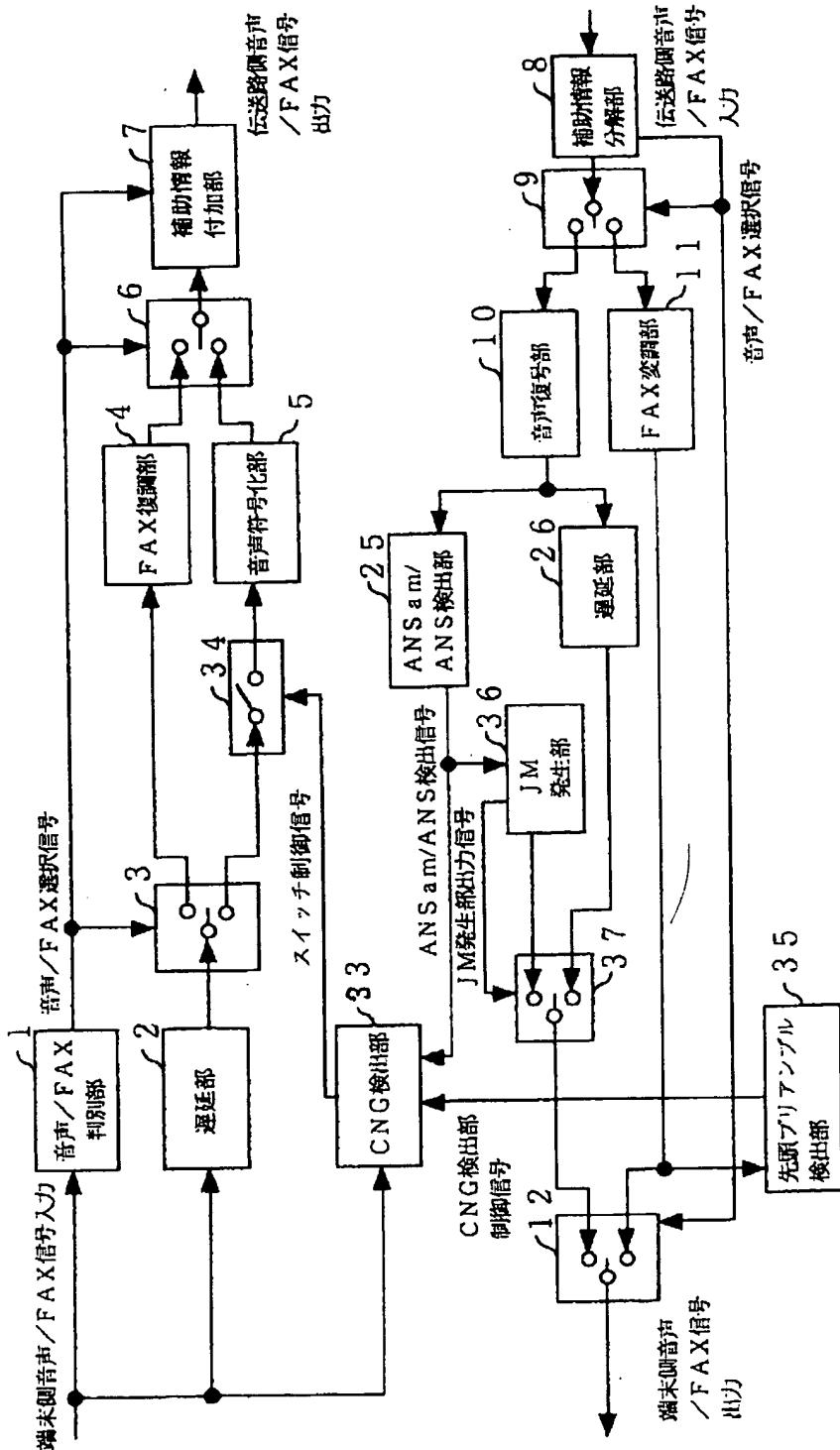
[図4]



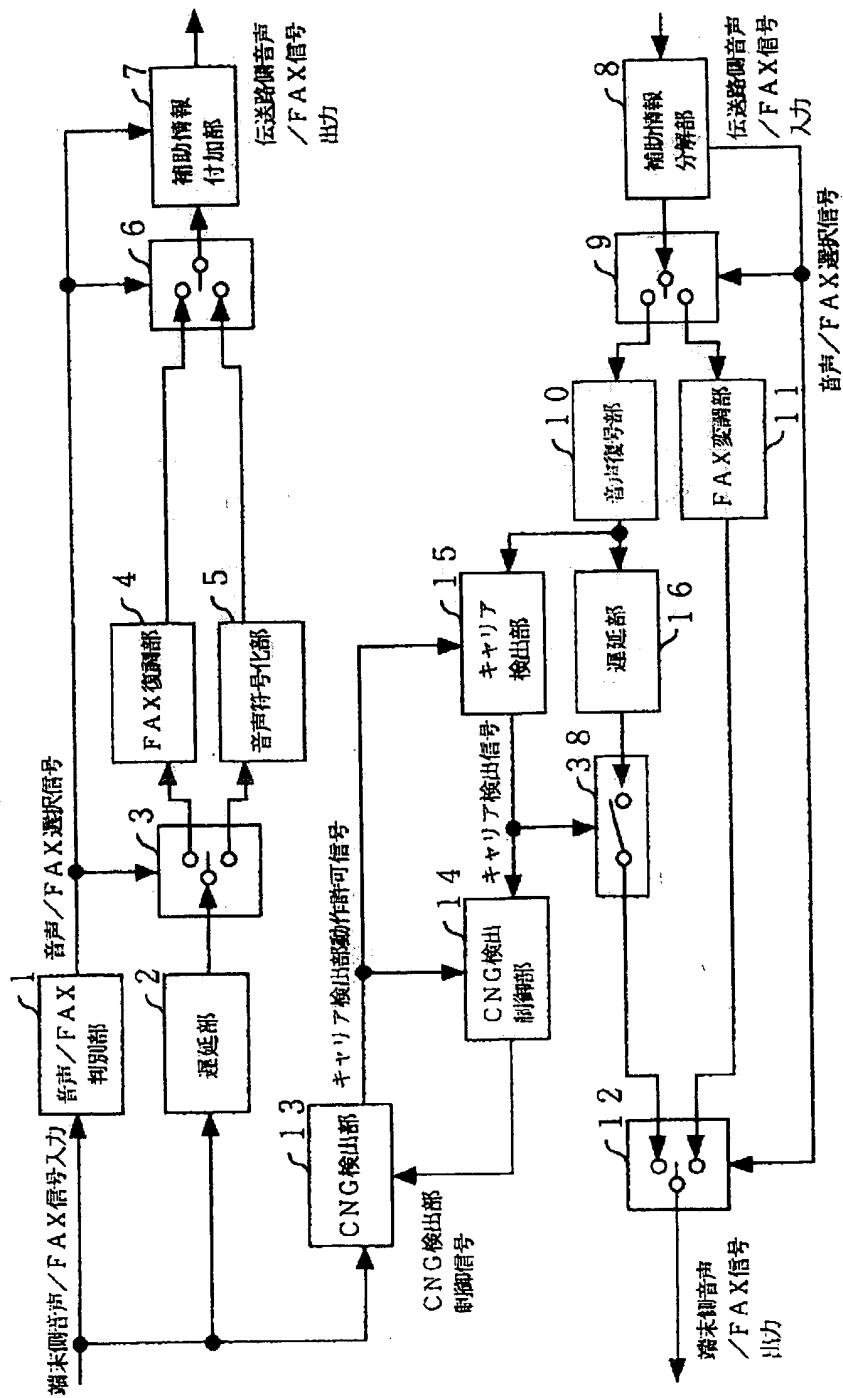
【図5】



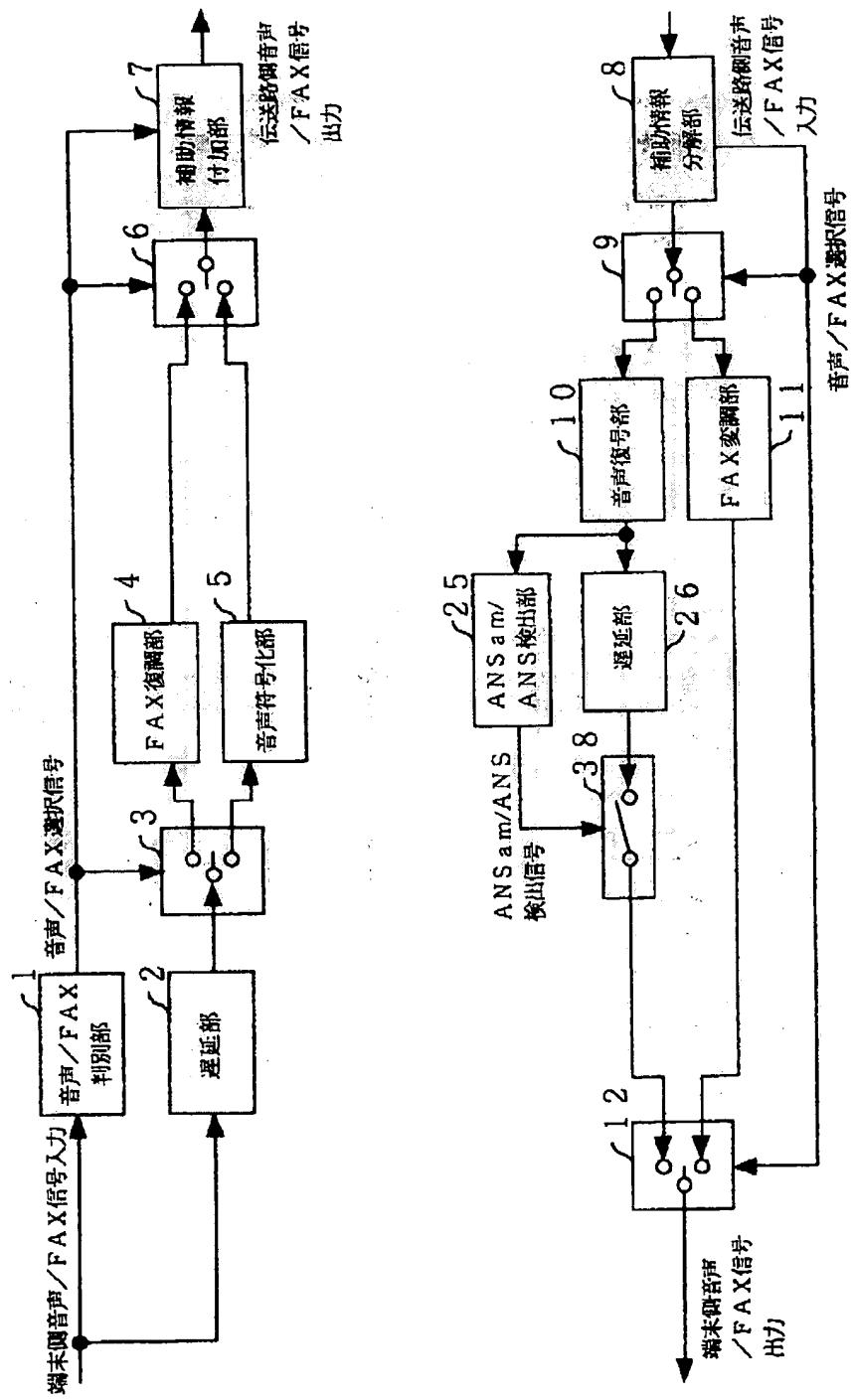
【图6】



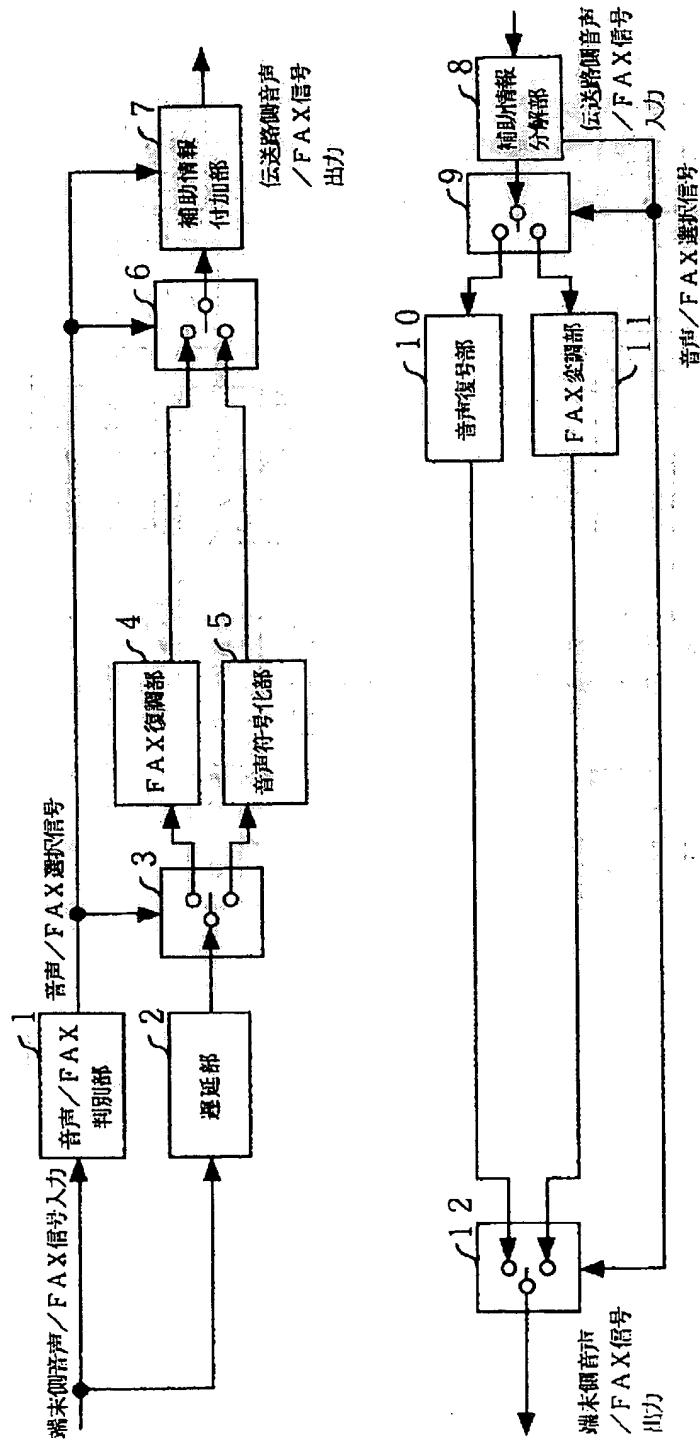
[図7]



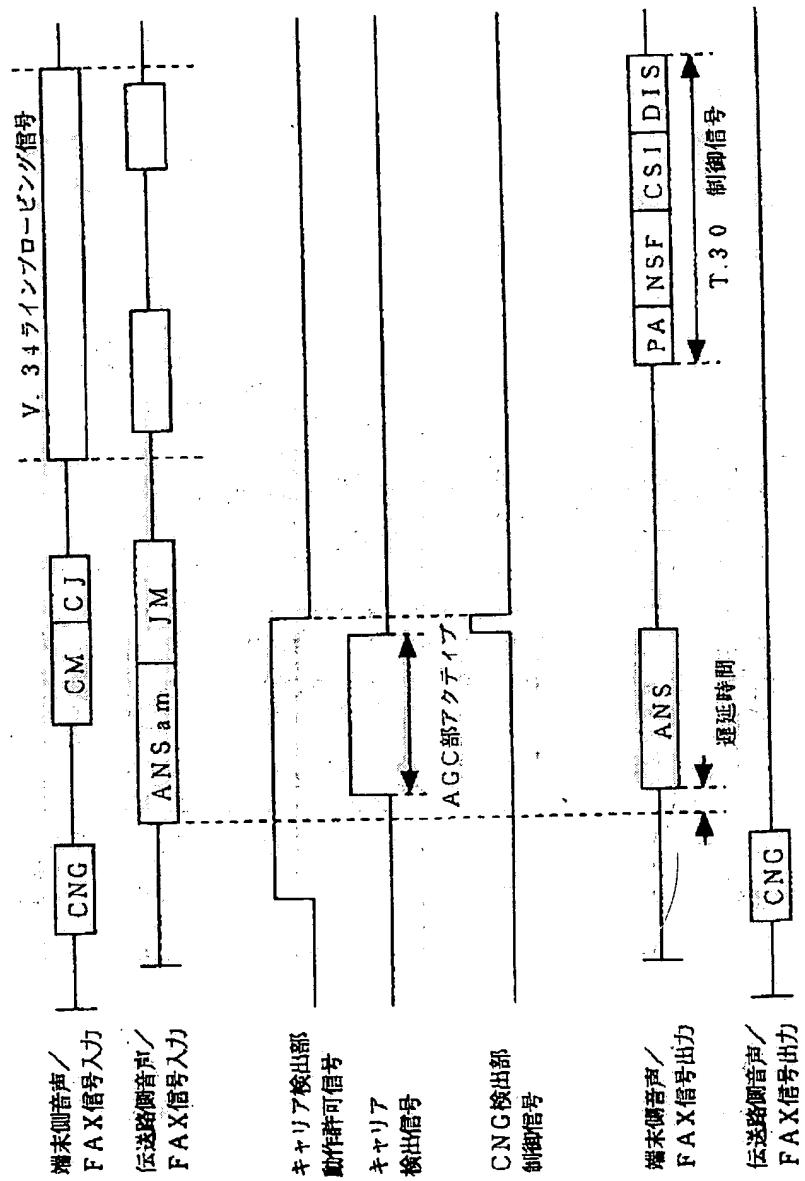
【图8】



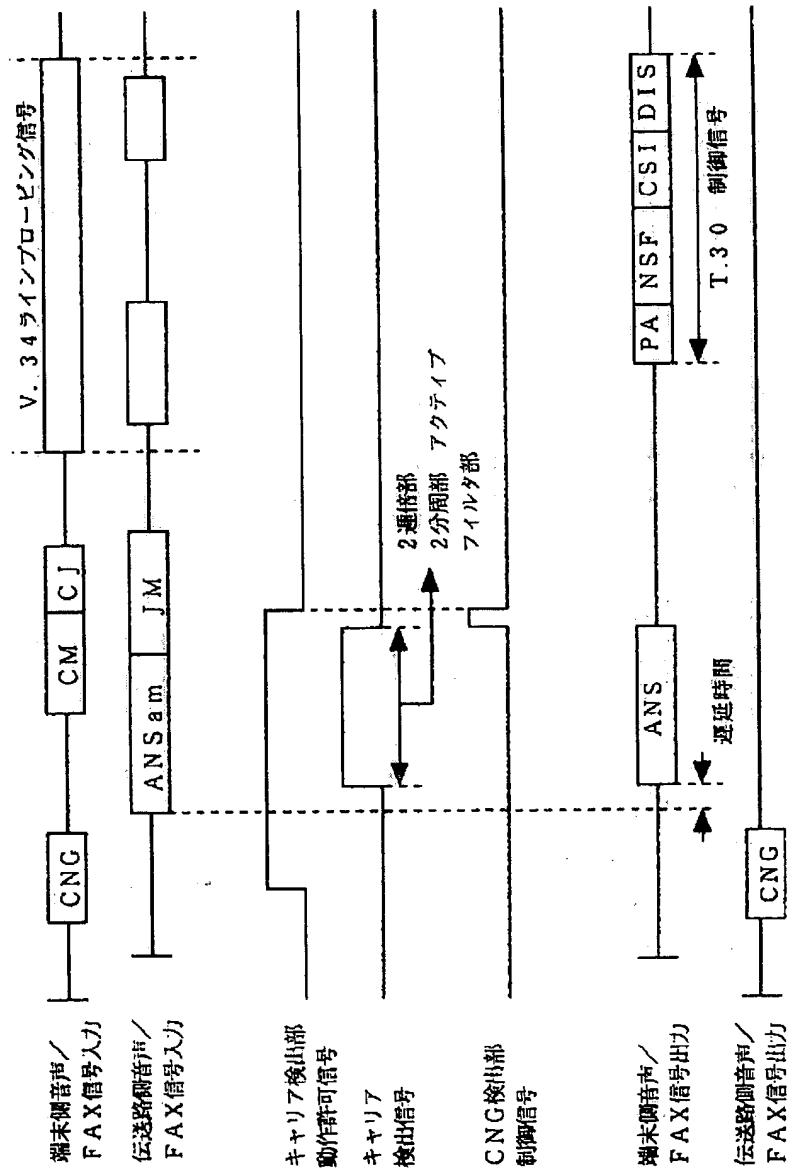
【図10】



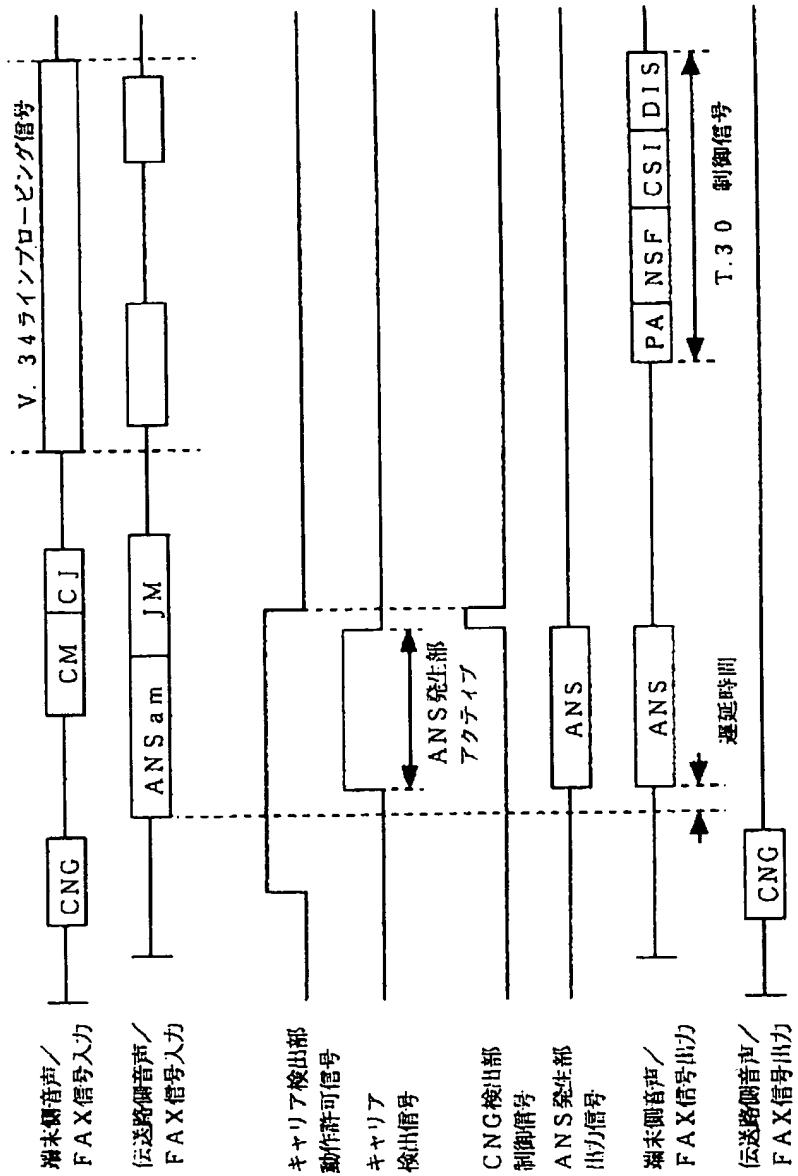
[図11]



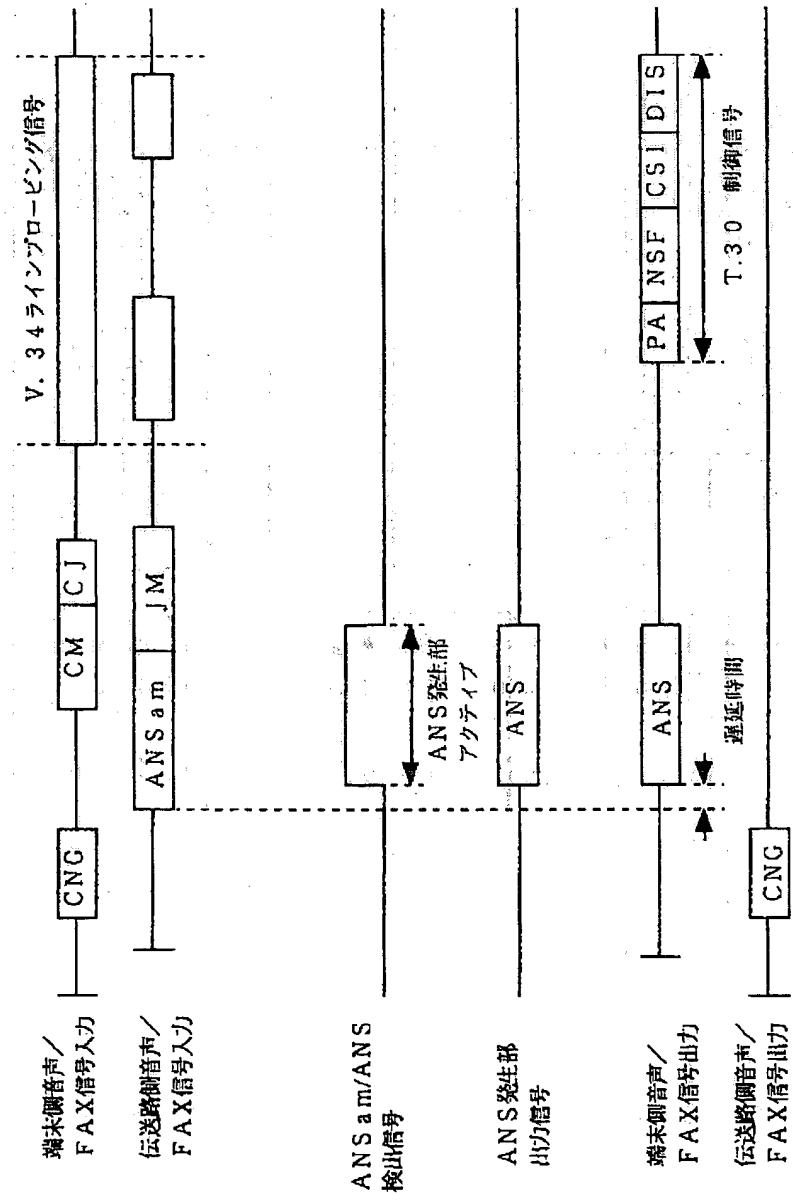
【図12】



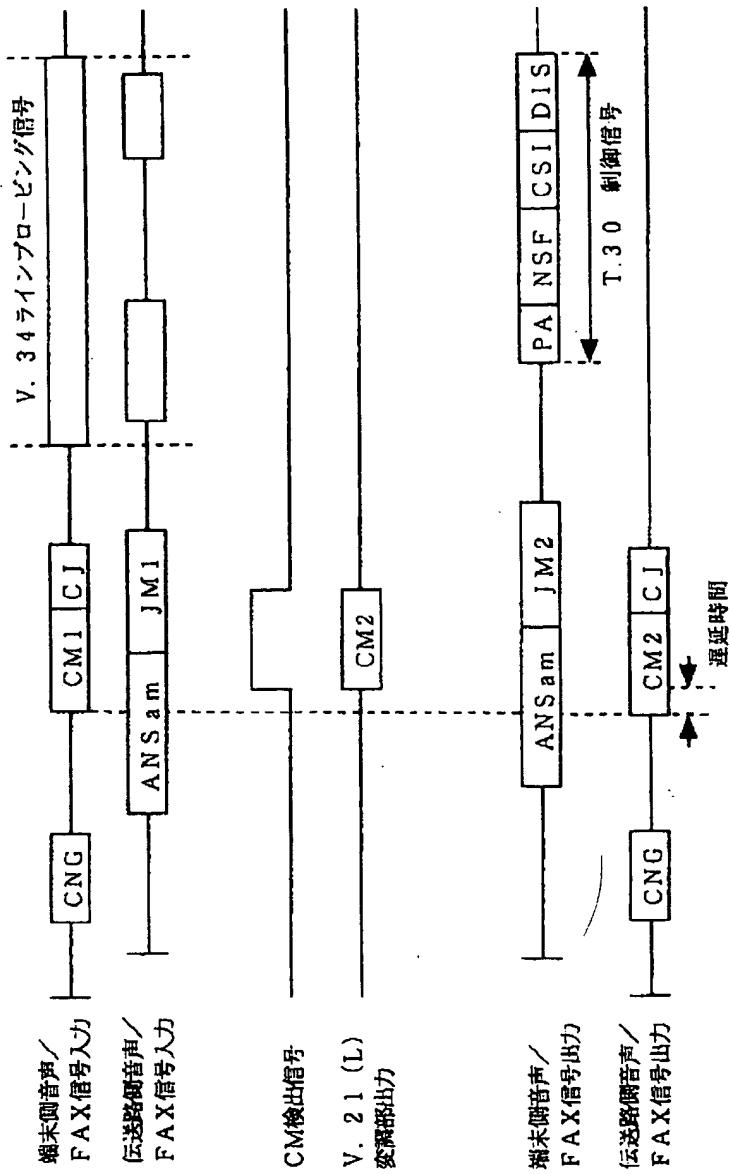
[図 13]



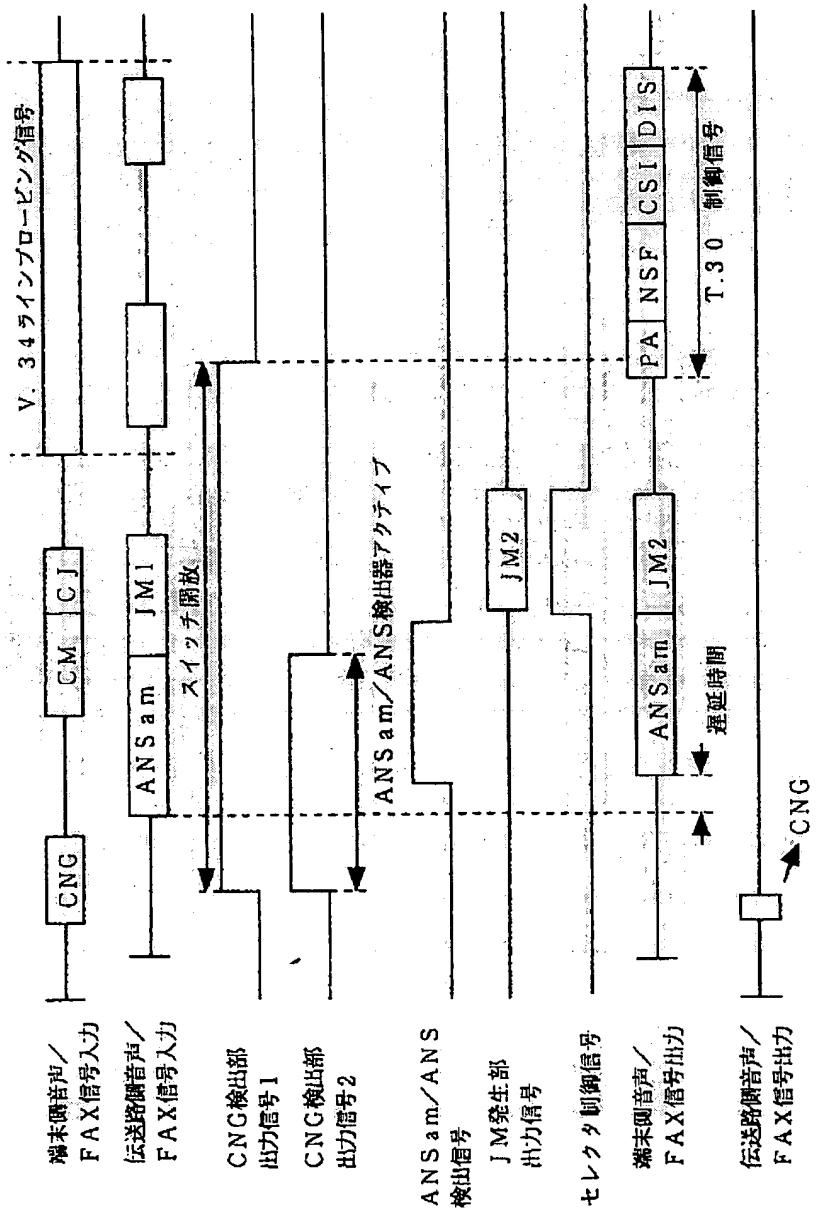
【図14】



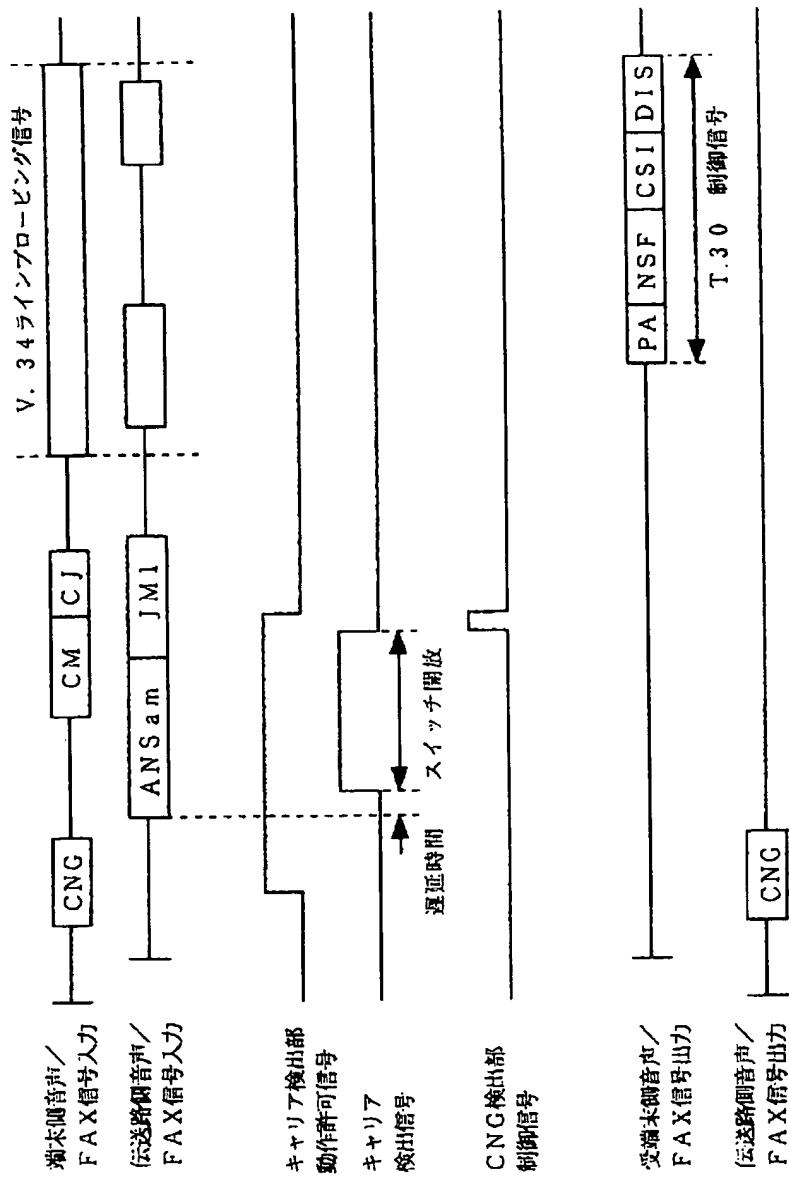
[図15]



[図16]



【図17】



【図18】

